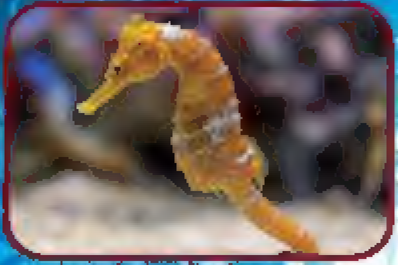
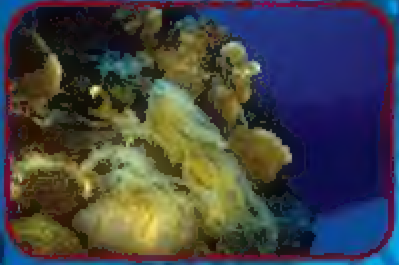
# حياة المحيطات

## اكتشفوا عالم البحار المذهل









# حياة المحيطات

اكتشفوا عالم البحار المذهل



© الإيداع القانوني: السداسي الثاني 2016
ردمك: 978-9947-36-448-2

هذا الكتاب من إصدار:
Copyright © Parragon Publishing India Private Limited 2015

الطبعة الأولى 1437هـ - 2016م

جميع حقوق الطبع محفوظة، غير مسموح بطبع أي جزء من أجزاء هذا الكتاب، أو اختزانه في أي نظام لاختزان المعلومات واسترجاعها، أو نقله على أية هيئة أو بأية وسيلة سواء كانت إلكترونية أو شرائط ممغنطة أو ميكانيكية، أو استنساخاً، أو تسجيلاً، أو غيرها إلا في حالات الاقتباس المحدودة بغرض الدراسة مع وجوب ذكر المصدر.

نوميديا
للطباعة و النشر و التوزيع
22، شارع قيطوني عبد المالك
قسنطينة - الجزائر -
هاتف/فاكس: +213 031.92.25.61

دار المؤلف
Dar Al-Moualef
للنشر والطباعة والتوزيع ش م م
for Publishing, Printing and Distribution s.a.r.l.
Tel.: +961 1 823720
Fax: +961 1 825815
info@daralmoualef.com



# حياة المحيطات

## اكتشفوا عالم البحار المذهل

إعداد: لجنة موسوعة باراغون

ترجمة: فاديا قرعان



# المحتويات

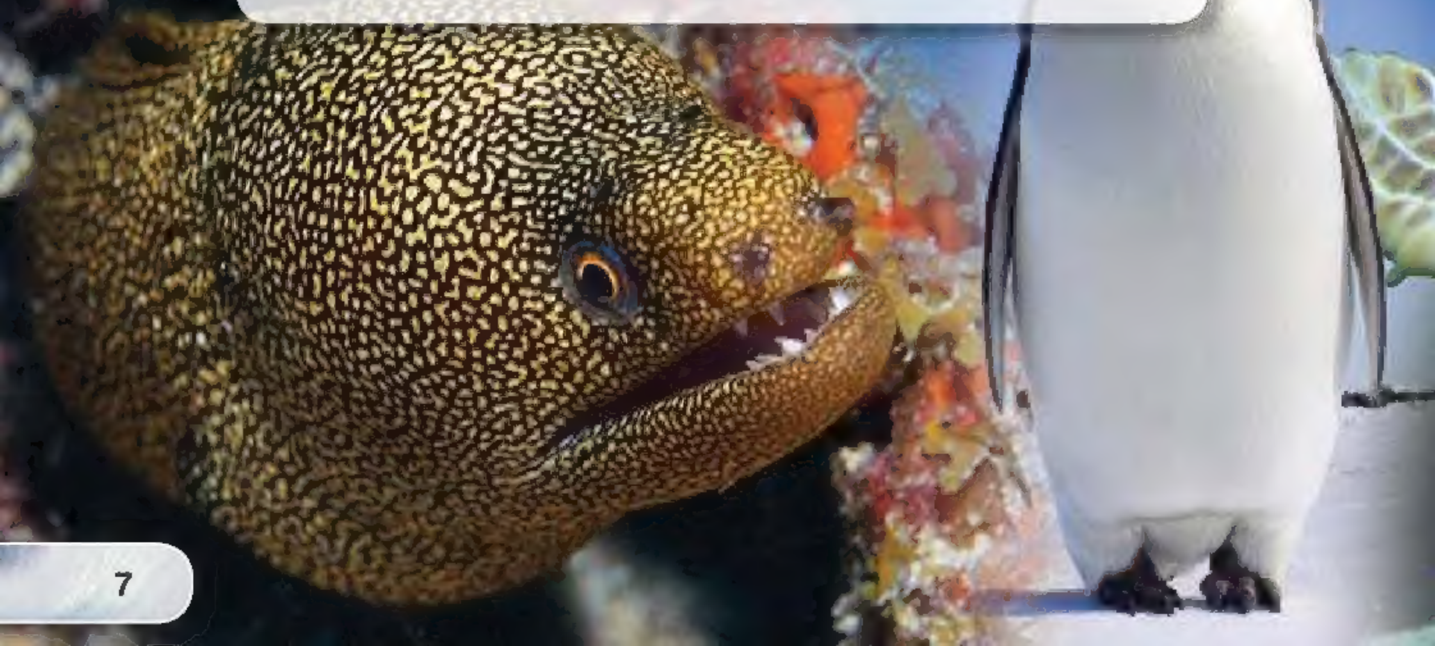


# المقدمة

تغطّي محيطات شاسعة غالبية سطح الأرض، وتعيش فيها ملايين الحيوانات المختلفة، من الحوت الأزرق العملاق إلى حيوانات مجهرية صغيرة تطفو على سطح الماء.

يأخذكم هذا الكتاب في رحلة اكتشاف بقع الماء الهائلة هذه. وستتعلّمون عن الأمواج والمد والجزر. وستكتشفون حيوانات تعيش على الساحل، وعلى شُعب مرجانية ملوّنة، وفي عرض المحيط. وستتعرّفون أيضًا إلى الحيوانات الغامضة التي تعيش في الأعماق.

أخيرًا، ستكتشفون لِمَ تتعرّض محيطات العالم للتهديد وسترون التدابير المتَّخذة لحمايتها.

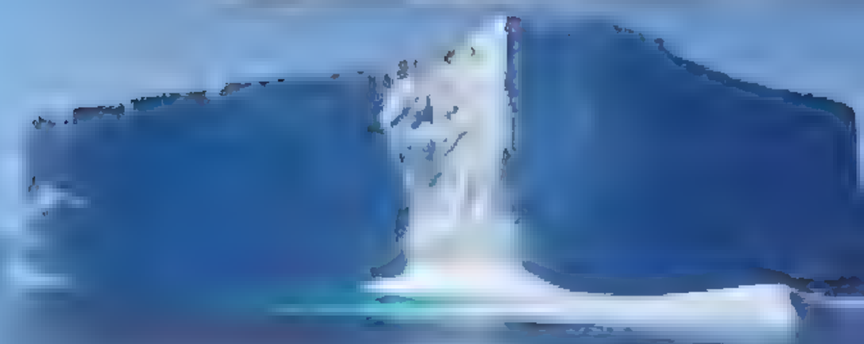




# محيطات العالم

غالبًا ما تدعى الأرض الكوكب الأزرق، لأنّ أكثر من ثلثَي سطحها مغطّى بالمياه. ويوجد معظم هذه المياه في المحيطات، وهذه المحيطات عبارة عن بقع مائية ضخمة يبلغ عمقها في بعض الأماكن آلاف الأمتار وتعيش مليارات الحيوانات والنباتات فيها.





## المحيط المتجمد الجنوبي

يحيط هذا المحيط بأنتاركتيكا. يزيد عمقه على 4000 متر. وهو محيط خطير، رياحه شديدة وجباله الجليدية ضخمة.

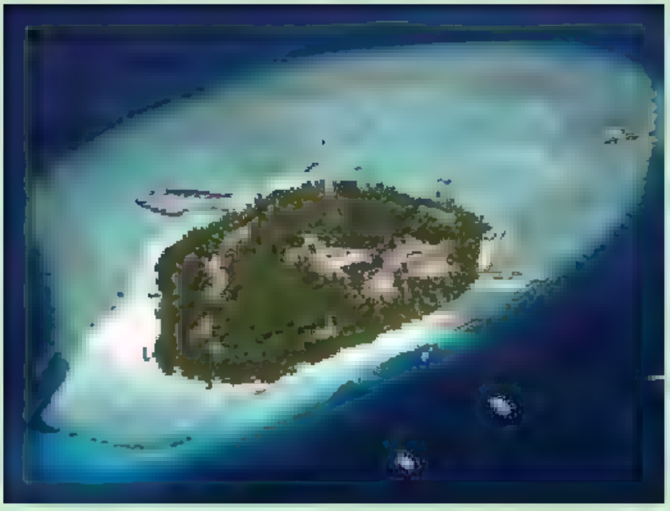
## خمسة محيطات

ثمة خمسة محيطات في الأرض. أكبرها الهادئ الذي يمتدّ بين أميركا الشمالية والجنوبية وأستراليا وساحل آسيا الشرقي، وأصغرها المتجمد الشمالي الذي يحيط بالقطب الشمالي.




## المحيطات

تتّصل محيطات العالم الخمسة بعضها ببعض، وهناك بقع مائية أصغر تتصل ببعض المحيطات تدعى البحار، منها الكاريبي والمتوسط وبحر الشمال.



## الجُزر المحيطية

المحيطات عادةً بقع مائية واسعة وفارغة، وتتناثر فيها الجُزر. ترتفع بقع اليابسة هذه من تحت الماء، وقد تغطّي بقعًا كبيرةً من اليابسة أو بضعة كيلومترات مربعة.

جزيرة صغيرة في المحيط الهندي

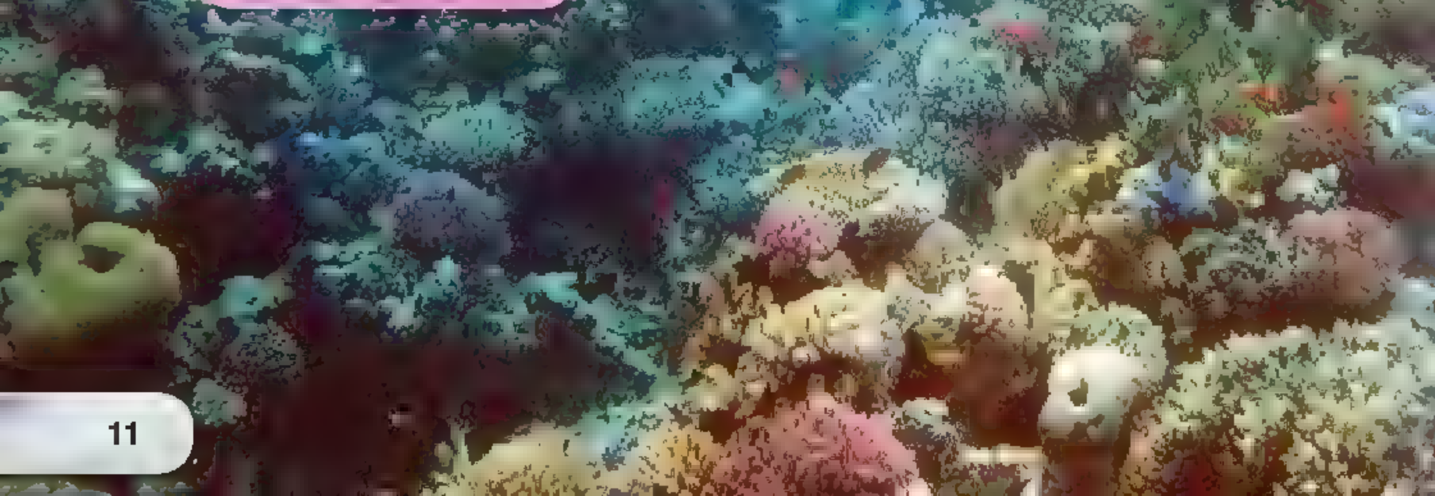
## الشُعب المرجانية

توجَد قبالة السواحل وحول جُزر في المناطق الاستوائية من العالم. تعيش فيها أنواع كثيرة من الأسماك والحيوانات البحرية المتعددة الألوان.

تتشكّل الشُعب المرجانية من هياكل عظمية لحيوانات بحرية صغيرة.

### هل تعلم؟

أن المحيط الهادئ يغطي نحو 165 مليون كلم مربع، أي 15 ضعف الولايات المتحدة. في حين أن المحيط المتجمد الشمالي يشكّل ضعفًا ونصفًا من مساحة الولايات المتحدة.



# استكشاف المحيطات




بُنيت القوارب الأولى منذ أكثر من 40000 سنة من خشب وجلد حيوانات. ومع ازدياد حجم القوارب، ابتعد الناس عن سلامة الساحل لاستكشاف المحيطات.

## هل تعلم؟

أن صانع الساعات جون هاريسون اخترع الكرونومتر عام 1760. وهو عبارة عن ساعة خاصة تحفظ الوقت في البحر وتسمح للبحارين بمعرفة موقعهم على الخريطة.

## صنع الخرائط

رُسمت أولى خرائط العالم في القرن الخامس عشر. لمّا كان معظم العالم غير مستكشَف. ولمّا اكتُشفت أراضٍ جديدة، حُدّثت الخرائط.



هذا الداو شبيه بالقوارب التي أبحر بها المصريون القدامى.

## هل تعلم؟

في العام 1760، اخترع صانع الساعات جون هاريسون الكرونومتر. كانت ساعة خاصة تشير إلى الوقت في عرض البحر، وقد مكّنت البحارة من تحديد موقع الشرق والغرب.

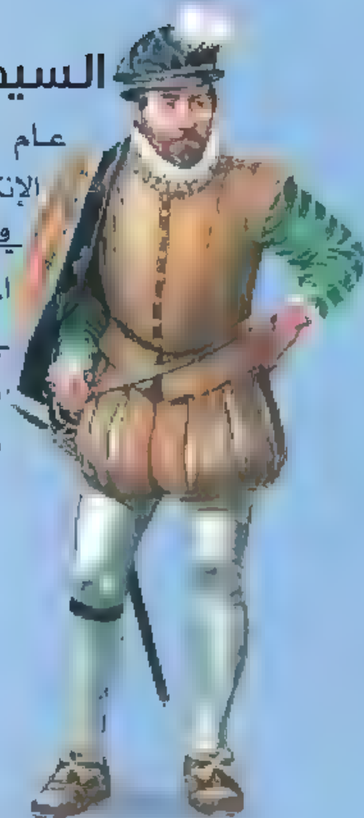
## الأسطرلاب

تُدعى أداوت الملاحة الأولى هذه أسطرلابات. ولقد استعملها البحارون لمعرفة مدى بُعدِهم شمالًا أو جنوبًا من خط الاستواء. كان عليهم صفّ قاعدة التصويب في وسط القرص مع الشمس.




أسطرلاب من القرن السادس عشر

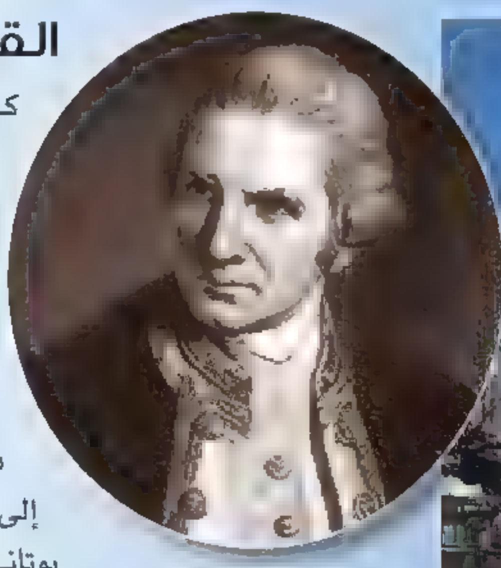
## السيد وولتر رالي



عام 1584، أبحر المستكشف الإنكليزي، السيد وولتر رالي في المحيط الأطلسي وأقام المستوطنة الإنكليزية الأولى في أميركا الشمالية. وبعد سنوات طويلة، استكشف ساحل أميركا الجنوبية.

## القبطان كوك

كان جايمس كوك قبطان السفينة الأوروبية الأولى التي بلغت أستراليا. غادرت سفينته إندافر إنكلترا عام 1768 وأبحرت في المحيط الهادئ وحول نيوزيلندا قبل اكتشاف أستراليا، إلى أن وصل أخيرًا إلى ساحل بوتاني باي، أستراليا عام 1770.



القبطان جايمس كوك



سمح هيكل مسطح القعر لإندافر بالإبحار في مياه ضحلة.



## الأمواج

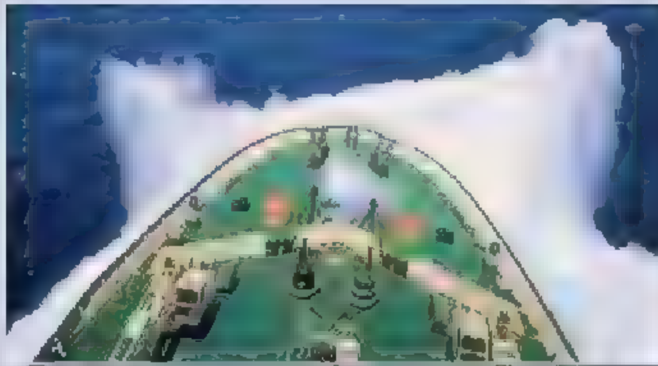
تحدث الأمواج بفعل الريح التي تهبّ على سطح الماء. وكلّما اشتدّت الريح، علَت الأمواج. تسير الأمواج في المحيط كالتموّجات في بِركة.

## الأمواج المتكسرة

عندما تبلغ الموجة مياهًا ضحلة بقرب الساحل، تبطئ ويزداد طولها. وفي النهاية، تنقلب ذروتها وتتكسّر على الشاطئ.

## التسونامي

إنّها أمواج تُحدثها الزلازل الواقعة تحت المحيط. عندما تبلغ الموجة الساحل، قد يبلغ ارتفاعها أمتارًا. وقد يسبّب التسونامي القويّ كثيرًا من الضرر.



## أمواج المقدمة

تتشكّل أمواج كبيرة عند مقدمة القوارب في أثناء إبحارها. وفي الطقس العاصف، تتكسّر الأمواج على المقدمة وتتحطّم على السطح.

## ركوب الأمواج

يُعدّ ركوب لوح تزلج على ذروات الأمواج رياضة محمسة. إذ إن راكبي الأمواج المتمرسين يستطيعون التقلب والقفز في الهواء وركوب ألواحهم تحت الأمواج بينما ترتفع وتتقوّس.



### هل تعلم؟

أن تسونامي حلّ عام 1993 بجزيرة هوكاييدو في اليابان. حيث ارتفعت الأمواج نحو 30 مترًا، أي بارتفاع مبنى من 10 طبقات.



عام 2004، سبّب تسونامي أضرارًا كثيرة في قرية باندا أسي، إندونيسيا في الصورة.

# المد والجَزر



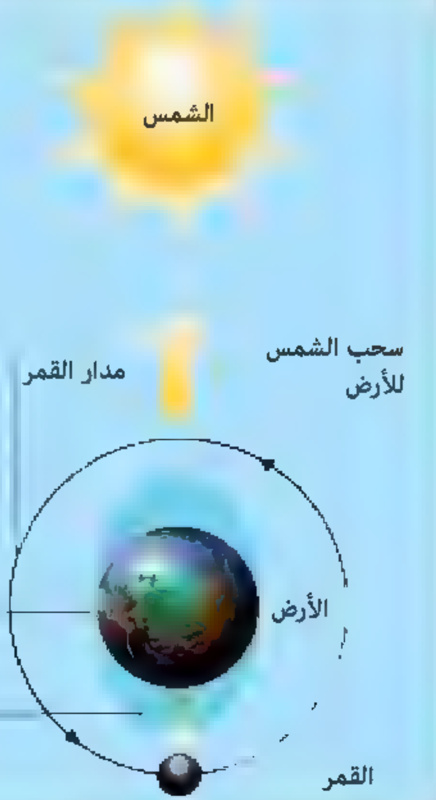
يرتفع مستوى البحر وينخفض عند الشاطئ كل يوم. والمد هو بلوغ البحر نقطته العليا، والجزر هو بلوغه نقطته الدنيا.

## الجَزر

في الجَزْر، يكشف البحر عن الشاطئ كلّه. وفي بعض الأماكن، يكون الفرق بين المد والجزر شاسعًا، وفي بعضها الآخر يكون ضئيلًا.

## الشمس والقمر

يحدث المد والجزر بفعل سحب الشمس والقمر. يدعى هذا السحب قوة الجاذبية التي تسحب محيطات الأرض نحو الشمس والقمر. وهو ما يُحدث انتفاخًا مائيًّا يولّد المد. في الوقت عينه، تنخفض مستويات المياه في أجزاء أخرى من المحيط، وهو ما يؤدّي إلى الجزر.



## الكراكي

الكراكي كصائد المحار والكروان (اليسار)، يزور الشاطئ عند الجَزْر ليقتات بحيوانات البحر الصغيرة التي يكشف عنها الجَزْر. تحفر هذه الطيور في التراب والرمل بمناقيرها الطويلة بحثًا عن ديدان وحلزونات.



## مناطق الراحة

تعيش مخلوقات كثيرة في بقع الشاطئ المكشوفة. وهناك حيوانات كالفقمات تستعمل الشاطئَ للراحة والتوالد.

### هل تعلم؟

أن المد الأكبر في العالم يحصل عند خليج بوندي في كندا. فيتغيّر مستوى البحر تغيُّرًا هائلًا بنحو 16 مترًا.



للفقمة الذكر أنف شبيه بخرطوم الفيل.

# تيارات المحيطات

لا تهدأ المحيطات بتاتًا. إذ إن الريح التي تهبّ على أسطح المحيطات تُحدث دفقًا من الماء يدعى تيارًا. وهذه التيارات تجول في أنحاء العالم كافة.




## التيارات الدافئة والباردة

تتدفق تيارات ماء دافئ من خط الاستواء إلى القطبين، في حين أن التيارات الباردة تنطلق من القطبين الشمالي والجنوبي إلى خط الاستواء.

**هل تعلم ؟**
أن تيار الخليج تيار محيطي يتدفق في المحيط الأطلسي من البحر الكاريبي إلى غرب أوروبا. يتراوح عرضه ما بين 80 و150 كلم.

## الشتاء المعتدل

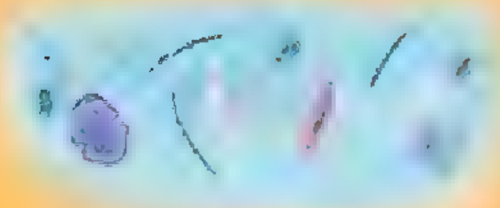
قد تنمو أشجار النخيل الاستوائية في القسم الجنوبي من بريطانيا (في الأسفل) بسبب دفق تيار دافئ على طول ساحلها. وهو ما يُحدث شتاءً معتدلًا، يندر الثلج والصقيع فيه.


نورسية تنتزع سمكة صغيرة من الماء.




## العوالق

أحيانًا، يجلب تيار محيطي معه طعامًا كثيرًا من قعر البحر. تقتات نباتات وحيوانات صغيرة تدعى العوالق ويزداد عددها وتشكّل زهر العوالق. يستطيع زهر العوالق تغيير لون الماء وقد يبلغ عرضه مئات الكيلومترات.



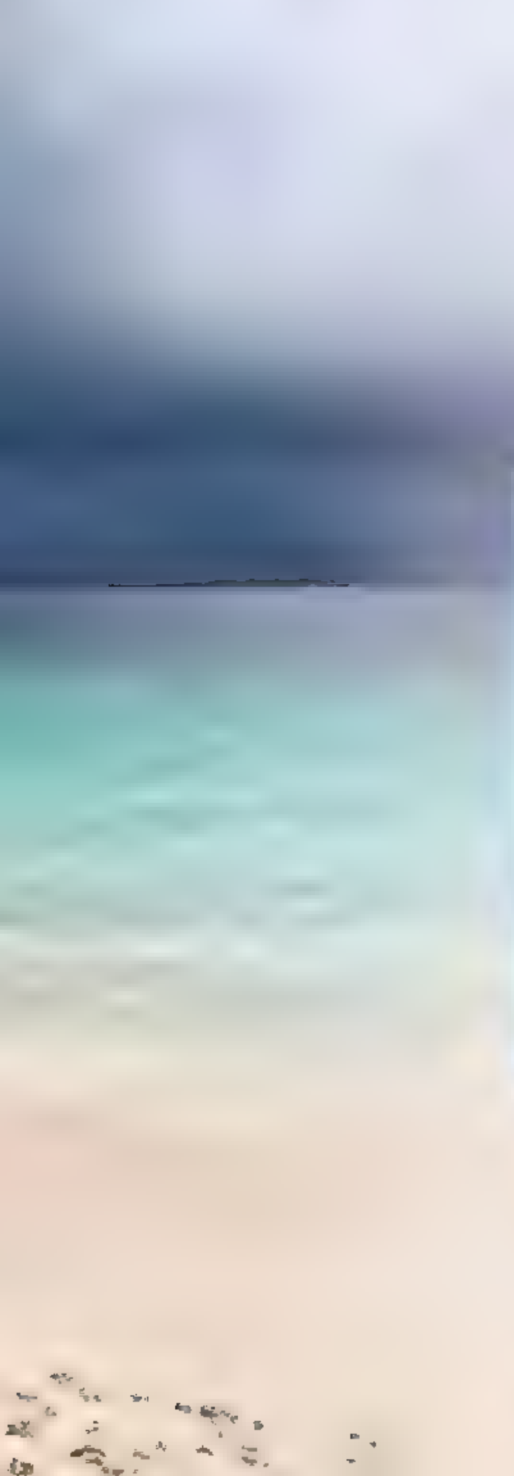
العوالق

## الكثير من الأسماك

بعض التيارات المحيطية غنيّة بالمغذّيات، ما يؤدّي إلى نمو العوالق، وهذا ما يجذب الأسماك التي تقتات بها. ويجذب عدد الأسماك الكبير هذا حيوانات مفترسةً كالطيور البحرية.



# طقس المحيط



غيوم العواصف تجتمع فوق البحر الكاريبي

تؤدّي المحيطات دورًا مهمًّا في طقس العالم. فالعواصف الاستوائية والأعاصير والشاهقات المائية كلّها تتشكّل من الماء.

## العواصف الاستوائية

يتساقط المطر طوال اليوم تقريبًا في المناطق الاستوائية، أي الواقعة قرب خط الاستواء. تتشكّل غيوم العواصف قبالة الساحل في النهار، ويهطل مطرها بغزارة في الليل.




## الأعاصير

الأعاصير عواصف غازلة ضخمة تتشكّل فوق ماء دافئ. قد تسبِّب رياح الأعاصير الشديدة البالغة سرعتها 320 كلم في الساعة ضررًا كبيرًا إن انتقلت إلى اليابسة.

## الرياح الموسمية

كل سنة، تجلب رياح من المحيط الهندي مطرًا غزيرًا إلى جنوب شرق آسيا (اليمين). تُدعى هذه الرياح الموسمية وتدوم عدة أشهر. ينتهي موسمها عندما يتغيّر اتجاهها وتهبّ بعيدًا من اليابسة.



مطر الرياح الموسمية في الهند.

**هل تعلم؟**

أن في 27 تموز/ يوليو 2005، هطل مطر مذهل بمعدل 94 سنتم على مومباي، الهند في 24 ساعةً فقط. جرفت هذه الرياح الموسمية آلاف البيوت والطرقات وسكك الحديد وأودت بحياة أكثر من 600 شخص.



## الشاهقة المائية

الشاهقة المائية عمود غازل من الهواء والماء يتحرّك فوق الماء. يبدو كإعصار قِمعيّ مصغّر. ومع أنّ الشاهقة المائية ليست بخطورة الإعصار القمعيّ، فإنها تضرّ بالقوارب الصغيرة.

# المياه المالحة

مذاق مياه البحر مالح جدًّا لأنّها تحتوي على الكثير من الملح الذائب. يجب على البشر ألاّ يشربوا مياه البحر لأنّها تسبّب المرض. أما الحيوانات التي تعيش في البحر فهي تتمتّع بوسائل للتعامل مع مستويات الملح المرتفعة.



ملح جافّ على سطح قشرة ملحية.

## القشور الملحية

عندما يجتمع الماء المالح في بُرَك ضحلة، يجفّ ويترك بقعًا كبيرةً من الملح تدعى قشورًا ملحيةً. يُجمع هذا الملح ويُستعمل في الطهو.

## إضافة المزيد من الملح

يتشكّل بعض ملح مياه البحر من انحلال الصخور وتشكيلها منافس ماء ساخن في قعر المحيط (اُنظر الصفحة 116). كما أن الانفجارات البركانية تحت الماء تزيد أيضًا في ملوحة المحيطات.

سحاب بخار دافق من انفجار بركاني تحت الماء.

## القطرس

يستطيع القطرس شرب الماء المالح لأنّه يتمتّع بغدة ملحيّة خاصة فوق عينه. تأخذ الغدة الملح الفائض من جسم الطير وتتخلّص منه في سائل مالح يقطر من خياشيمه.

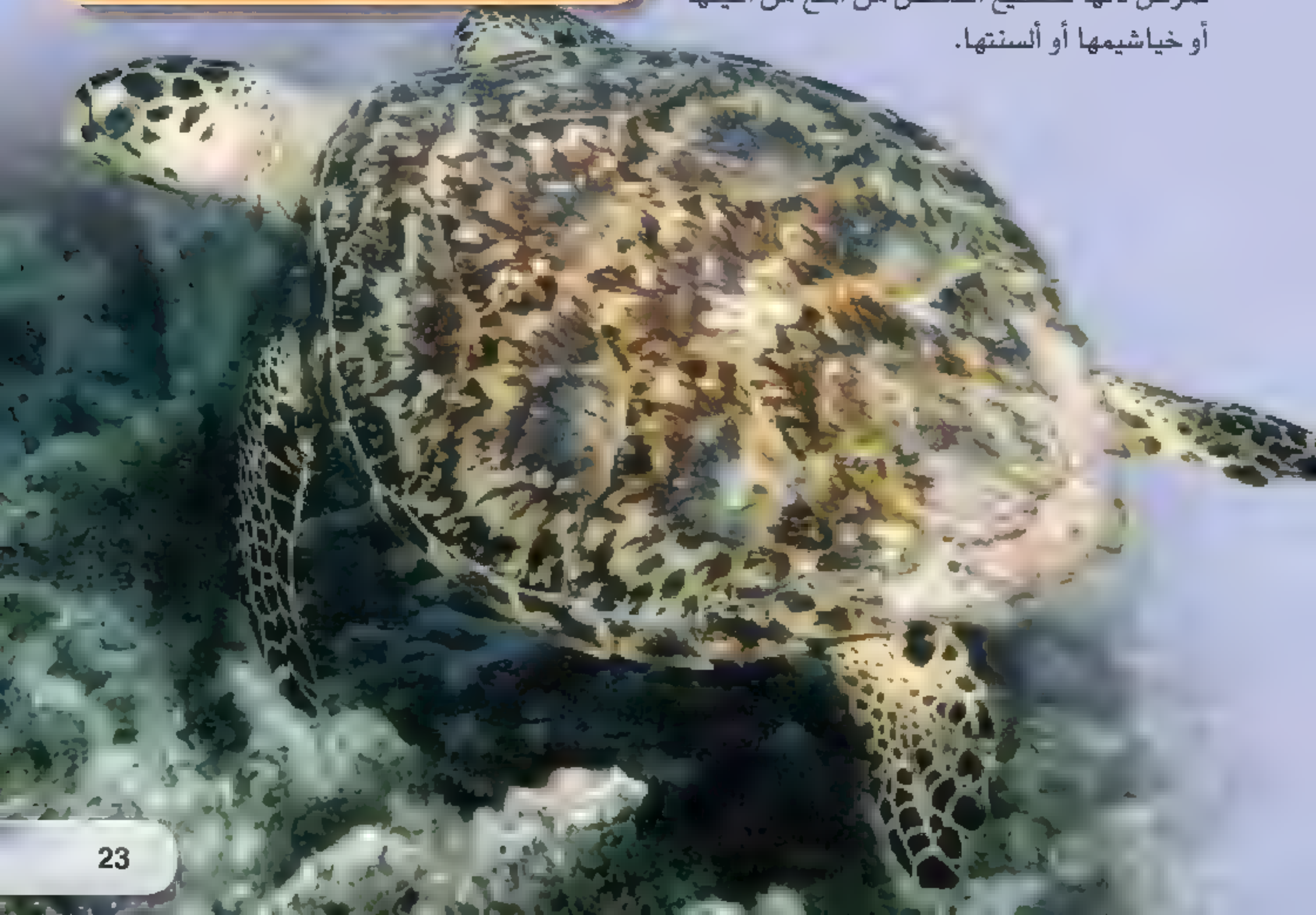


## هل تعلم؟

أن ملوحة مياه البحر الميت في الشرق الأوسط تبلغ أكثر بـ 10 أضعاف من المحيطات. في المياه المالحة يطفو الشخص على السطح ولا يغرق لأنها أثقل من المياه العادية وتدفع الأجسام التي تطفو عليها بقوة أكبر.

## دموع السلاحف

تتمتّع السلاحف بغدة ملحية خلف أعينها، كالقطرس. وهي تعيش في الماء المالح من دون أن تمرض لأنها تستطيع التخلص من الملح من أعينها أو خياشيمها أو ألسنتها.



# العيش في المياه

تُدعى الحيوانات التي تعيش في المياه حيوانات مائية. وقد تأقلمت أجسامها مع العيش فيها. تتمتّع الأسماك بخياشيم للتنفس تحت المياه. وتتمتّع الفقمات بزعانف تسمح لها بالسباحة.



## القروش

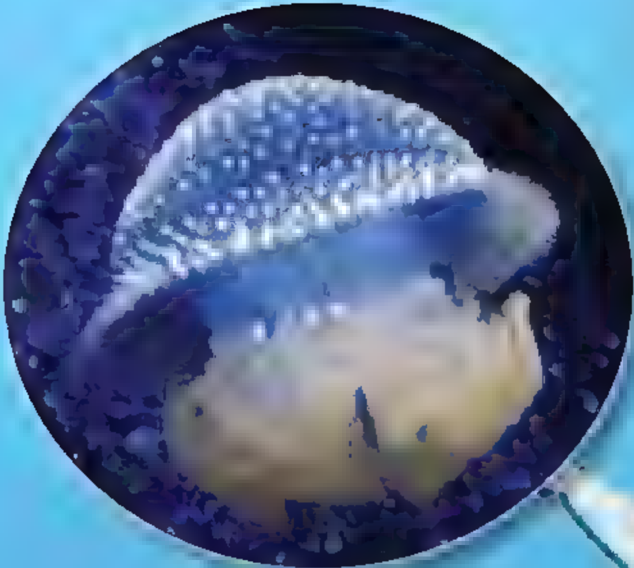
القروش أسماك تتنفّس بوساطة الخياشيم. يدخل الماء أفواهها ويعبر خياشيمها، حيث يُزال الأوكسجين. ثم يخرج الماء من فتحات الخياشيم.

تتمتّع غالبية القروش بخمس فتحات خياشيم عند كل جهة من رؤوسها.



## السلاطعين

يتمتّع السلطعون بهيكل خارجي ثقيل يغطّي جسمه. جسمه مسطح كي يحشر نفسه بسهولة تحت الصخور وبينها.



## قنديل البحر

يتمتّع قنديل البحر بجسم طريّ مؤلّف بشكل عام من الماء. لذا يجب أن يبقى في الماء للحفاظ على شكله، وإن أخرجتموه من المحيط، فسينهار في كتلة من الهلام.

**هل تعلم؟**

أن أكثر من 2000 نوع مختلف من قناديل البحر توجد في محيطات العالم.

## الفقمات

الفقمات ثدييات بحرية تتمتّع بزعانف بدل الأذرع والسيقان. ومع أنّها تعيش في الماء، فإنها تتنفّس هواءً وتعود إلى اليابسة لوضع صغارها.



# السلاسل الغذائية

تُظهر السلسلة الغذائية انتقال المغذيات من النباتات إلى الحيوانات بينما يأكل أحدها الآخر. ففي المحيط، تأكل العوالقُ الحيوانية العوالقَ النباتية، وتأكل حيوانات أكبر العوالق الحيوانية، وهكذا دواليك.

## هل تعلم؟

أن البجعات تنقضّ على الماء بقوة كبيرة تصعق الأسماك القريبة من السطح، ثم تلتقط هذه الأسماك المصعوقة عبر غرفها في مناقيرها الكبيرة.

## القروش

تقتات قروش كثيرة بالفقمات والسلاحف والأسماك وحتى الطيور البحرية الكبيرة. لكنّ بعضها، كقرش الحوت والقرش المتشمس، يأكل العوالق والأسماك الصغيرة.



## العوالق النباتية

تقع في أسفل السلسلة الغذائية المحيطية. تُدعى المنتِجات لأنّها تنتج طعامها الخاص بوساطة نور الشمس.

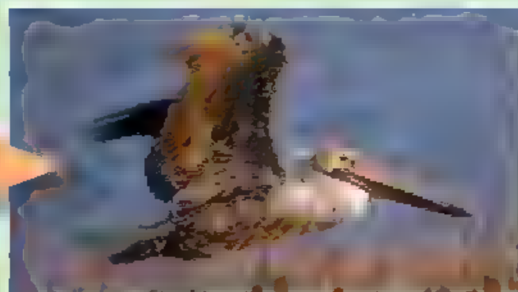


## آكلات النبات

آكلات النبات أو العوالق الحيوانية كيرقة السلطعون هذه، تأكل المنتِجات أو العوالق النباتية. وتُعرف آكلات النبات بالمستهلِكة الأولى.

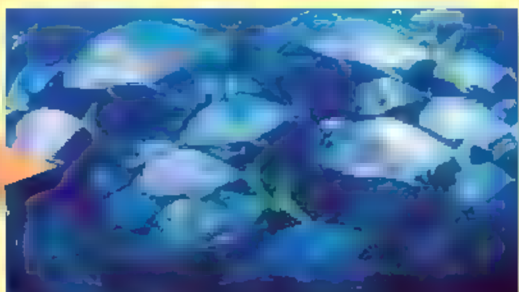


قفز هذا القرش الأبيض الكبير
من الماء لالتقاط فقمة.



## آكلات اللحوم العليا

تقتات آكلات اللحوم العليا أو اللاحمة كالبجعة (في الأعلى)، والقروش والدلافين بالأسماك. أما آكل اللحوم الأعلى فهو حيوان لا تأكله حيوانات أخرى، فهو في أعلى السلسلة الغذائية المحيطية.



## آكلات اللحوم

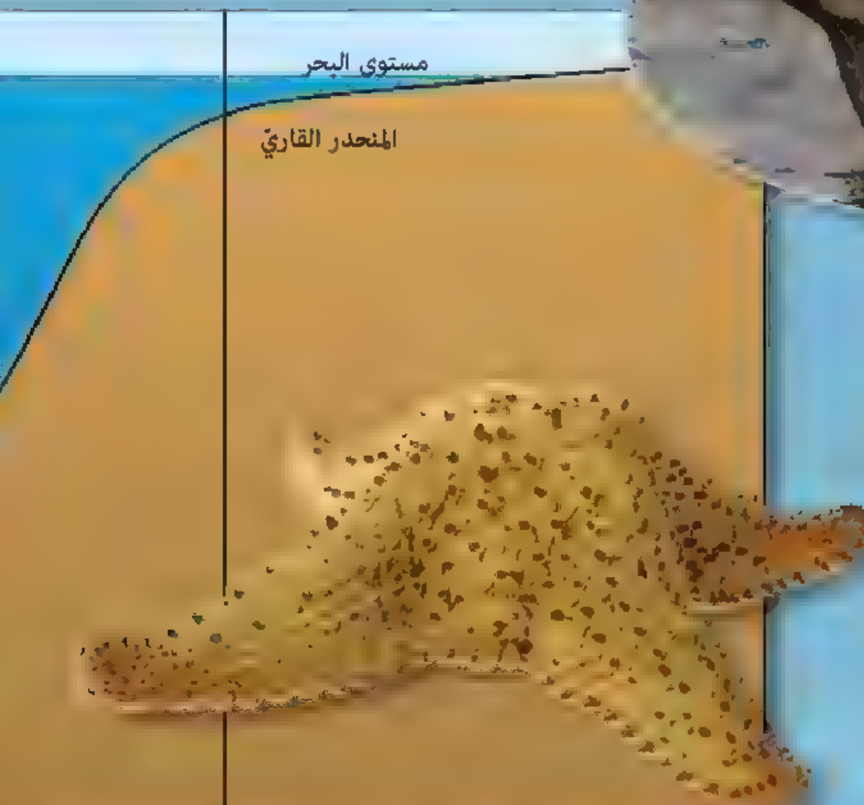
تأكل حيوانات أكبر تدعى المستهلِكة الثانوية المستهلِكةَ الأُولى. فالمستهلِكة الثانوية صيادة، وثمة أنواع صيادة كثيرة في المحيط، بما فيها الأسماك والحبّار.

# تحت السطح

تخيّلوا أنّكم تمشون من الشاطئ إلى البحر. أولًا، تعبرون مياهًا ضحلة في المنحدر القاريّ الذي يمتدّ من الساحل، ثم يهبط قعر البحر آلاف الأمتار إلى عمق قعر المحيط.

## مستويات المحيط

في بعض الأماكن، يكون المنحدر القاريّ ضيّقًا، ولكن في أماكن أخرى، يمتدّ مئات الكيلومترات. يصل الهامشُ القاريّ المنحدرَ القاريّ بقعر المحيط الذي قد يبلغ عمقه آلاف الأمتار.






## أسُود البحر

تسبح أسُود البحر في المياه الضحلة قرب الشاطئ، فوق المنحدر القاريّ. وهي تحبّ الخروج من الماء والتمدد على الشواطئ الرملية.

## نجوم البحر

توجد نجوم البحر في المنحدر القاريّ. تزحف على الرمل للبحث عن بلح البحر ومحاريات أخرى.

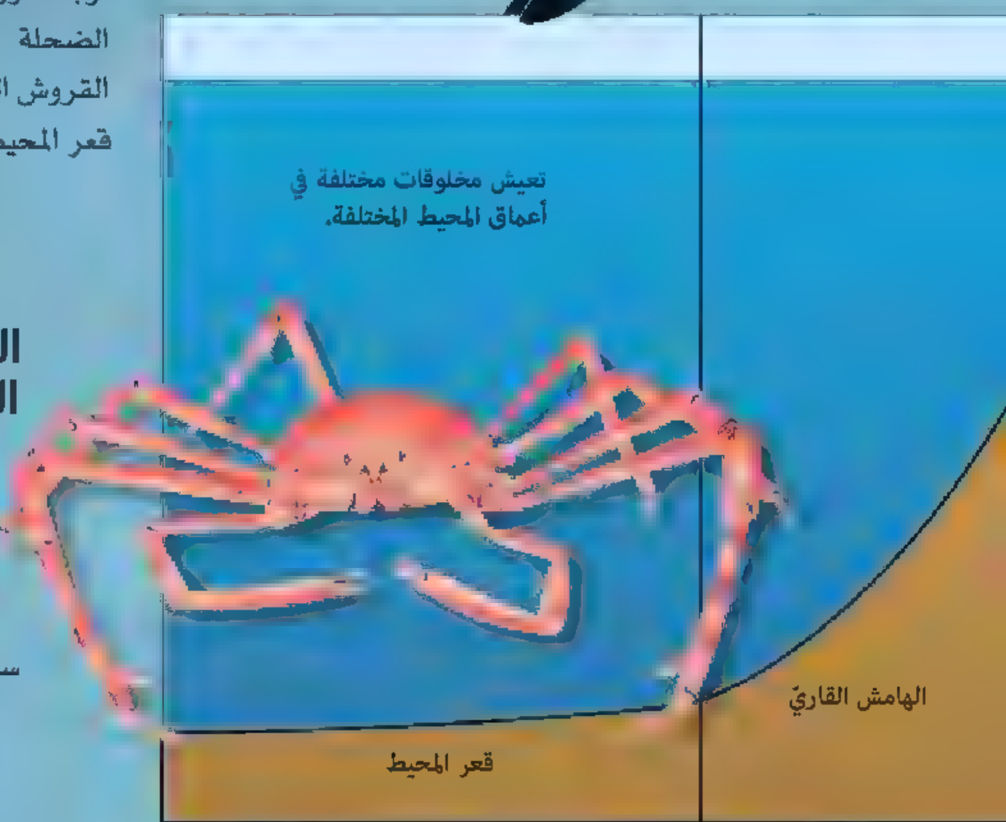
## هل تعلم؟

أن الجزء المعروف الأعمق من المحيط هو خندق ماريانا في المحيط الهادئ. يقع على عمق 11 كلم تحت سطح البحر.



## القرش المطرقة

توجد قروش كقرش المطرقة في المياه الضحلة والعميقة. تستطيع بعض القروش الغوص حتى آلاف الأمتار إلى قعر المحيطات.




## السلطعون العنكبوت

تعيش هذه المخلوقات في قعر البحر. ولقد وُجدت هناك، على عمق يزيد على 3000 متر تحت سطح الماء.

# الغوص

يعجز الناس عن العيش في الماء، ولكن في وسعهم الغوص فيه. يستطيع الغواصون أخذ نفس عميق والسباحة تحت الماء لدقيقة تقريبًا، لكنّهم في حاجة إلى مخزون هواء من أجل البقاء وقتًا أطول.



## خوذة الغوص

اعتمر الغواصون الأوائل خوذات غوص ثقيلةً. وكان يُضخّ الهواء من السطح إلى الخوذة عبر أنابيب مطاطية.

## التنفس تحت الماء

يحمل الغواصون خزان هواء للتنفس تحت الماء. يوصَل الخزان بمنظّم يضعه الغواصون في أفواههم. عند الشهيق، يتدفق الهواء عبر المنظم إلى الفم.





## استكشاف الشُعب

غواصون كثر يودّون استكشاف الشُعب المرجانية. فهي أماكن مناسبة لإيجاد أسماك ساطعة الألوان ومخلوقات بحرية أخرى كالدلافين والسلاحف البحرية.

## اكتشاف حطام السفن

حطام السفن في مياه ضحلة هي مواقع غوص شعبية. عبر استكشاف الحطام، يتعلّم الغواصون الكثير عن تاريخ السفينة. وقد يجدون حتى عملات ذهبيةً وأغراضًا قيّمةً أخرى بين الحطام.



## تضاريس ما تحت الماء

بوساطة تكنولوجيا كالغاطسات، رسم العلماء خرائط عن بعض أجزاء قعر المحيط. وجدوا سلاسل جبليةً كأعراف منتصف الأطلسي، ووديانًا عميقةً كخندق ماريانا في المحيط الهادئ.




## هل تعلم؟

أن أعراف منتصف الأطلسي تمتد من أيسلندا إلى المنطقة القطبية الجنوبية، ويزيد طولها على 12 ألف كلم. إنّها سلسلة الجبال الكبرى في العالم.




## مخلوقات المياه العميقة

اكتشف العلماء مخلوقات مذهلةً تعيش في عمق المياه. بما فيها نجوم البحر، ومخلوقات عمياء شبيهة بالروبيان تدعى مزدوجات الأرجل، والمشطيات التي تُنتج نورها الخاص.



تتمتّع هذه الغاطسة
بإطار قويّ مصنوع من
تيتانيوم بسماكة 5 سنتم.




# استكشاف عمق المحيط

عمق المحيط بارد جدًّا. ويسحق ضغطه الهائل الإنسان بلحظة. ويستعمل العلماء معدات عالية التقنية لاستكشاف هذا الجزء من المحيط

## الغاطسات

إنّها غواصات صغيرة مصممة خصيصًا للغوص إلى أعماق تبلغ 4500 متر. والغاطسات لا تستوعب سوى شخصين أو ثلاثة أشخاص.

### العربات المشغلة من بعد

يُتحكّم بالعربات المشغلة من بعد من على سطح الماء. وتضمّ أذرعًا ميكانيكيةً لالتقاط الأجسام، وكاميرات لتصوير المخلوقات الغريبة.





# الحياة الساحلية

الساحل نقطة التقاء بين البحر واليابسة حيث تكون المياه ضحلة. تعجّ المياه الضحلة حول اليابسة بالحياة. هنا تطفو نباتات صغيرة تدعى العوالق النباتية وحيوانات صغيرة تدعى العوالق الحيوانية. تشكّل هذه العوالق طعامًا لأعداد كبيرة من الأسماك التي تجذب المفترسات الأكبر منها، كالقروش والحيتان والطيور البحرية.

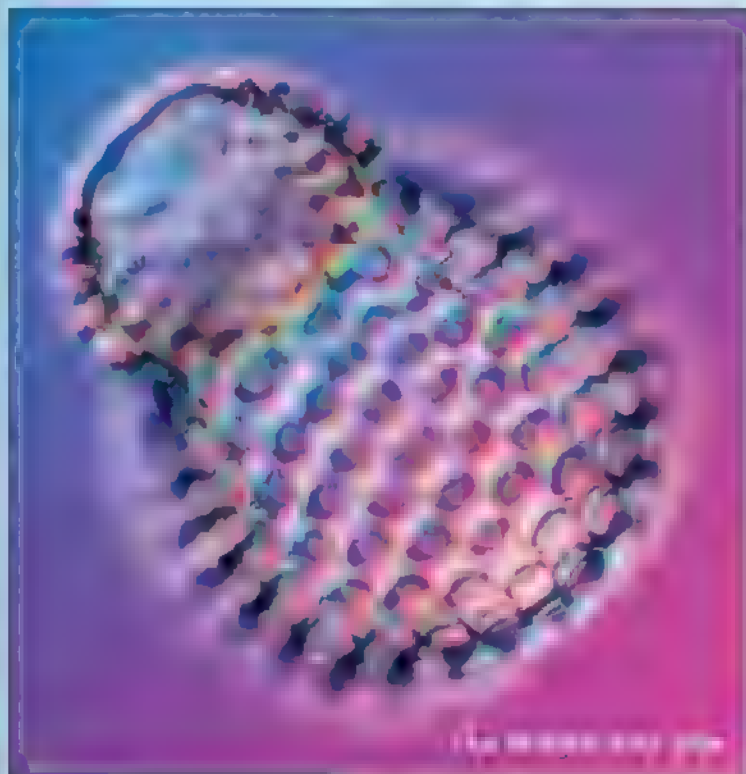


# النباتات الصغيرة

يحرّك المحيطُ المتموّج الترابَ في قعر المحيط، وهذا يُطلق مغذّيات في الماء. تقوم هذه المغذّيات مقام طعام لنباتات صغيرة تدعى العوالق النباتية التي تطفو في المياه.



دياتومات



## الدياتومات

إنّها نوع عوالق نباتية تتمتّع بهياكل قاسية كالصَدَف. يتألّف الهيكل من جزءين يدعيان صمامين، ويتّصلان بإحكام. ثمة أنواع دياتومات كثيرة، ولكلّ منها تصميم هيكل مختلف.



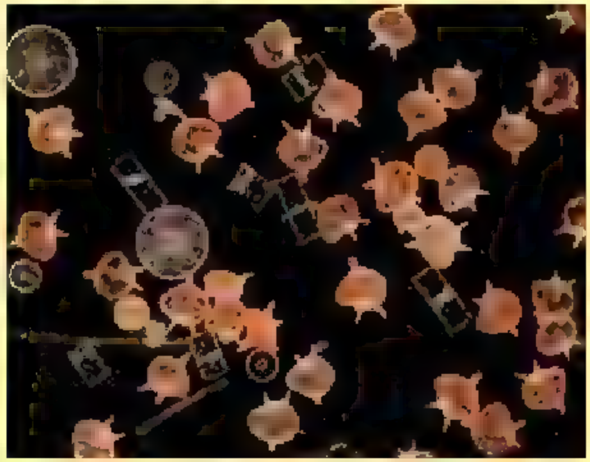
دياتومات

## العوالق النباتية

تشكّل العوالق النباتية أسفل السلسلة الغذائية البحرية. كالنبات على البرّ، تُنتج العوالق النباتية طعامها الخاص بوساطة نور الشمس وغاز ثاني أكسيد الكربون ومغذّيات من الماء.

## السوطيات الدوارة

تشكّل السوطيات الدوارة غالبية العوالق النباتية. في الليل، تُصدر هذه الكائنات الحية الصغيرة نورًا غريبًا يدعى الضيائية الحيوية.



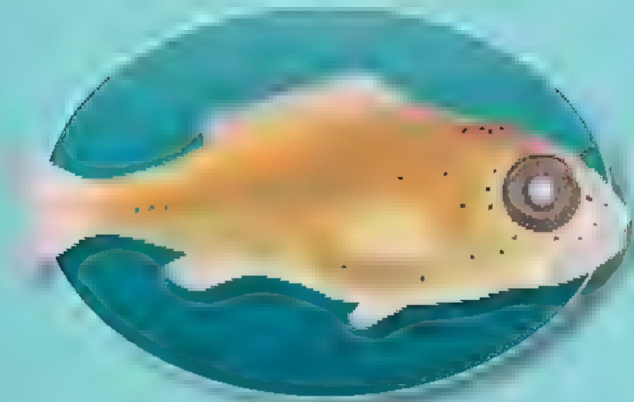
## زهر العوالق

أحيانًا، توجد مغذّيات فائضة في المياه تزيد في عدد العوالق النباتية بشكل كبير وهو ما يغيّر لون المياه. يُدعى هذا زهر العوالق، وقد ينمو إلى حدّ إمكانية رؤيته من الفضاء.

يقع زهر العوالق الكبير هذا قبالة ساحل الأرجنتين.

### هل تعلم ؟

أن العوالق النباتية تستطيع النمو والتوالد بسرعة كبيرة. وقد يزيد عددها ثلاثة أضعاف في يوم واحد.



# حيوانات صغيرة

تشكّل العوالق النباتية طعامًا للعوالق الحيوانية التي تتجرف في الماء بوساطة المد والجزر والتيارات.

## صغار الأسماك

غالبية الأسماك تضع صغارها في المياه الساحلية. عندما يفقس البيض، يقتات الصغار بالعوالق النباتية، وتنمو هذه الصغار بسرعة إلى أن تصبح بحجم يخوّلها السباحة في عرض البحر.



## المخلوقات المجهرية

غالبية العوالق الحيوانية مؤلفة من كائنات حية صغيرة كمجدافيات الأرجل ومزدوجات الأرجل (في الأعلى). ويرقات الحيوانات البحرية كنجم البحر وقنديل البحر والبرنقيل تدعى أيضًا عوالق حيوانيةً.

## هل تعلم ؟

أن وزن عوالق المحيط أكبر من وزن أسماكه ودلافينه وحيتانه مجتمعةً.

## الهلاميات البرميلية

إنّها كائنات حية على شكل أنبوب بحجم فول سوداني كبير. تسحب الماء والطعام، وتوجد بأعداد كبيرة حيث يكثر الطعام.

## قنديل البحر

قناديل البحر من أكبر العوالق الحيوانية. جسمها شبيه بالجرس وتتمتّع بمجسّات طويلة متدلّية. ينجرف الكثير منها في المياه، في حين أن بعضها يسبح عبر خفق جسمه.



قد تتّصل الهلاميات البرميلية بعضها ببعض لتشكيل سلاسل يزيد طولها على 5 أمتار.





## المقتاتات المرشِّحات

ترشّح غالبية مقتاتات العوالق أو تغربل الكائنات الحية الصغيرة من الماء. يتمتّع جمل البحر (إلى اليسار) بصفائح مكشكشة في فمه تدعى البالين وتغربل الماء. غيره، كالقرش المتشمس، يغربل الطعام من الماء عبر خياشيمه.

# مقتاتات العوالق

العوالق الحيوانية والنباتية هي الطعام المفضل لدى الكثير من الحيوانات، بما فيها عمالقة المحيط كالحوت الأزرق وقرش الحوت والقرش المتشمس.

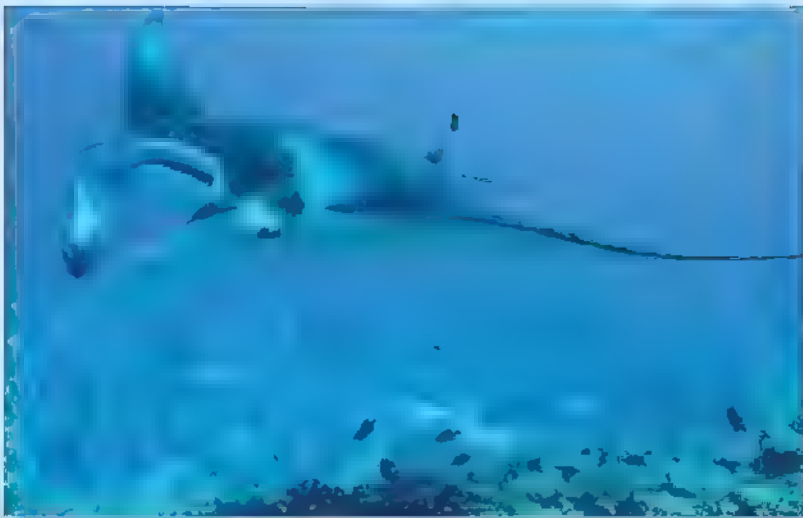


## فم كبير

يسبح القرش المتشمس فاتحًا فمه. عندما يمتلئ فمه ماءً، يغلقه ويضغط الماء لإخراجه عبر فتحات خياشيمه. يعلق الطعام في الداخل بوساطة رافدات (مرشّحات شبيهة بالفراشي) في خياشيمه.

# أسماك شيطان البحر

تعيش غالبيتها عند قعر البحر وتصطاد الأسماك والحيوانات الصغيرة. أمّا سمكة شيطان البحر الضخمة (إلى اليسار) فمختلفة. فهي سمكة ناشطة تسبح لمسافات طويلة وترشّح العوالق عبر خياشيمها.



# متجوّل المحيط

قرش الحوت هو السمكة الكبرى في العالم. يبلغ طوله 13 مترًا وقد يزن أكثر من 20 طنًّا. إنّه مقتات بالترشيح، وعلى الرغم من حجمه، فإنه ليس قرشًا خطيرًا.

بقع قرش الحوت فريدة، ويمكن اعتمادها للتعرف إلى كل قرش.

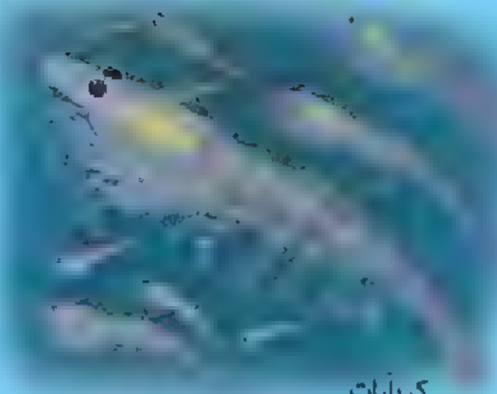


## هل تعلم؟

أن العلماء يعتقدون أنّ بعض قروش الحيتان قد تعيش حتى 180 سنةً.

# الكريليات

الكريليات من بين أهمّ حيوانات المحيط. تتواجد مليارات من هذه الحيوانات الصغيرة الشبيهة بالروبيان. تأكلها الحيتان والفقمات والبطاريق والطيور البحرية.



كريليات

## العيش في مجموعات

تعيش الكريليات في مجموعات كبيرة تدعى الأسراب. يمكن إيجاد حتى 30 ألف كريلية في متر مكعب من الماء (ما يكفي لملء أربعة أحواض استحمام). يُربك السرب المتلوّي الصيادين.

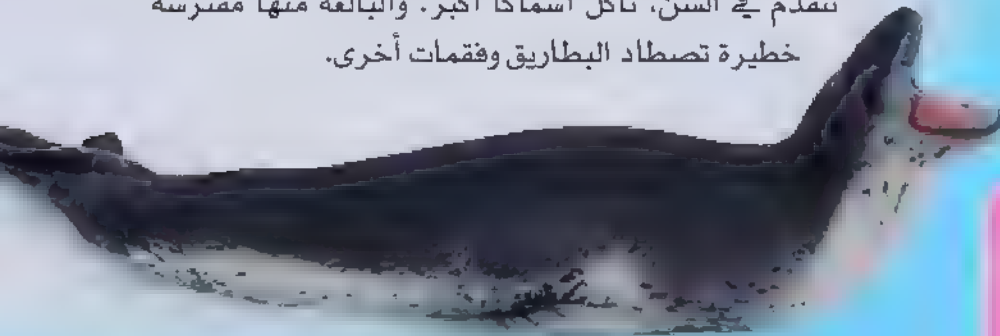


## البطريق المفترس

الكريليات طعام مهم للبطاريق. تقتات البطاريق الشريطية الذقن (إلى اليمين) بأنواع الكريليات الكبيرة، في حين أن بطاريق آديلي تفضّل الأنواع الصغيرة. تأكل البطاريق، مع الحيتان والفقمات وطيور مائية أخرى، بين 150 و300 مليون طن من الكريليات سنويًا.

# نظام غذائي من الكريليات

تقتات نمور البحر الصغيرة بالكريليات وحدها تقريبًا. بينما تتقدّم في السن، تأكل أسماكًا أكبر. والبالغة منها مفترسة خطيرة تصطاد البطاريق وفقمات أخرى.




## هل تعلم؟

أنّ الكريليات الجليدية اكتُشفت في مياه المنطقة القطبية الجنوبية وتعيش تحت الجليد على عمق يزيد على 4000 متر.

## الحبّار

يسبح الحبّار في المياه عبر دفع نفث مائيّ من جسمه. يصطاد الكريليات بوساطة مجساته الطويلة. يمزّق منقاره الحاد الكريليات إلى أجزاء صغيرة من أجل ابتلاعها.



# العشب البحري

يتواجد العشب البحري في المياه الضحلة بقرب السواحل. وهو ليس كالنبات العادي، فلا يتمتّع بأوراق أو سيقان أو جذور، لكنّه يُنتج طعامه الخاص.




## التمسك

للعشب البحري مقابض لزجة تدعى مشبِّثات. تتمسّك هذه بالصخور لمنع العشب البحري من الانجراف في المد والجزر.

## تغطية الصخور

يوجد الكثير من العشب البحري على الشواطئ الصخرية. عندما يغطّيه المد، تطفو سعفاته الشبيهة بالأوراق في المياه. عند حلول الجزر، يتكدّس العشب على الصخور إلى أن يعود المد.





لاميناريا إصبعية (عشب بحري بنّي)



الأصابع الهشة (عشب بحري أخضر)



الفوقس الحويصلي (عشب بحري بنّي)

# أنواع العشب البحري

ثمة ثلاثة أنواع أساسية من العشب البحري: الأخضر والبنّي والأحمر. لكنّ العشب البحري البنّي هو الأكثر شيوعًا ويوجد على الشواطئ الصخرية. أما العشب البحري الأخضر فلا يوجد إلاّ في المياه الضحلة.

## هل تعلم؟

أن حجم العشب البحري يتراوح ما بين بضعة سنتيمترات وأكثر من 60 مترًا.

## حصاد العشب البحري

يحصد الناس العشب البحري من البحر. يؤكل كخضار في اليابان وبلدان أخرى. يُستعمل أيضًا كمكوّن في كريمات الجلد والشامبو وطلاء الأظافر والمثلجات والجعة والطلاء وكأسمدة للتربة.

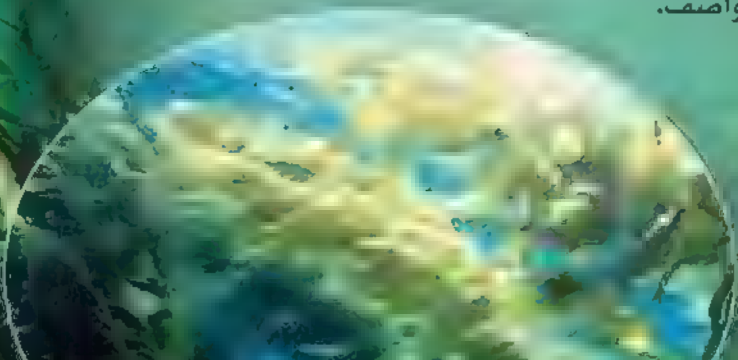


# غابات اللاميناريات

اللاميناريات أعشاب بحرية كبيرة بنيّة تنمو متقاربةً بعضها من بعض. وغابات اللاميناريات التي تتموّج سعفاتها برقّة في الماء أمكنة ساحرة تعيش فيها حيوانات كثيرة.

## أوراق رقيقة

تتمتّع اللاميناريات بساق وفي أعلاها أوراق طويلة ورقيقة تدعى سعفات. تغطّيها طبقة مخاطية وقائية تبدو قويةً جدًّا لكنّها تتضرّر بسهولة في العواصف.



## نمو كثيف

توجد غابات اللاميناريات في مياه ضحلة حيث يصلها ما يكفي من نور الشمس كي تُنتج طعامها. عند السطح، تشكّل حصيرةً سميكةً متشابكةً.

### هل تعلم ؟

أن ثمة أنواع لاميناريات مختلفة. أسرعها نموًّا هو اللاميناريا العملاقة، التي تنمو سعفاتها 60 سنتم في اليوم.



## نبتة عائمة

تتمتّع اللاميناريات بعوامة شبيهة بالبالون عند قاعدة سعفاتها، وهي مليئة بالهواء، وتبقي السعفات عائمةً بقرب سطح الماء، حيث يكثر نور الشمس.



## آكلات اللاميناريات

يقتات قنفذ البحر باللاميناريات. تكثر قنافذ البحر في بعض الأماكن، فتأكل اللاميناريات الصغيرة قبل أن تحظى بفرصة النمو، فتختفي الغابات.



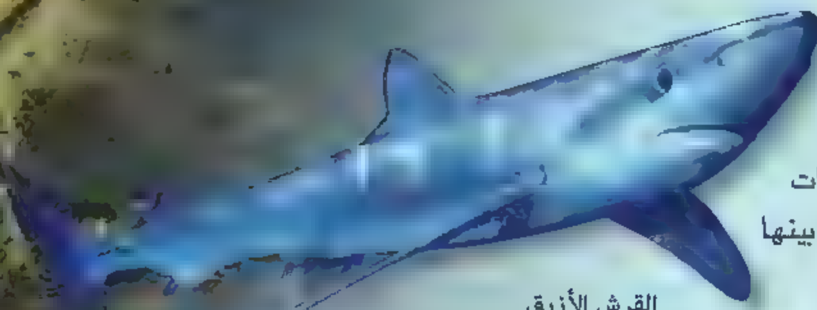
غواص يستكشف غابات اللاميناريات قبالة ساحل كاليفورنيا في الولايات المتحدة.

# حيوانات غابات اللاميناريات

وُجد أكثر من 800 نوع من الحيوانات التي تعيش في غابات اللاميناريات، مثل قطعان أسماك ساطعة الألوان والبطلينوس والقروش الزرقاء المتخفية وأسماك الشيطان العملاقة.

## صياد الغابات

القرش الأزرق زائر دائم لغابات اللاميناريات. فهو يختبئ بينها منتظرًا مرور فرائسه كالحبّار.



القرش الأزرق

## الشفانين العقابية

تتمتّع الشفانين العقابية (في الأسفل) بزعنفتين ضخمتين كالأجنحة يبلغ عرضهما مترين. تميل على جانبها لتسبح بين سيقان اللاميناريات.



## القضاعة البحرية

تقتات القضاعة البحرية (إلى اليمين) قنافذ البحر والمحار الملزميّ التي تجدها في غابات اللاميناريات. وللمحار الملزميّ صدف قاسٍ، فتجمع القضاعة حجارةً لكسر الصدف. توازن الحجرة على معدتها وتضرب صدفة المحار بها.



## سمكة غاريبالدي

تدافع سمكة غاريبالدي البرتقالية الساطعة عن عشّها في اللاميناريات بعدوانية بوجه الجميع، بمن في ذلك الغواصون! يبني الذكر عشًّا تضع فيه الأنثى البيض. ثم يعتني بالبيض إلى أن يفقس.

## هل تعلم؟

أن القضّاعة البحرية أحيانًا، تغلّف نفسها باللاميناريات. وتستعملها كمرساة لئلا تنجرف وهي نائمة.

# الطيور البحرية

تجذب أعداد الأسماك الوفيرة في الماء الساحليّ تنوعًا واسعًا من الطيور البحرية، بما فيها البجعات والنورسيات والأطيشات والغاقيات. وغالبًا ما ترون الطيور البحرية تنقضّ على الماء بحثًا عن أسماك لتأكل.



## الأطيشات

تعيش في مستعمرات على جُروف البحر. تنزل إلى البحر من ارتفاع 30 مترًا وتلتقط الأسماك من تحت المياه بوساطة مناقيرها الحادة.

## البجعات

غالبًا ما تصطاد البجعات البيضاء في مجموعات، فتطارد معًا الأسماك في المياه الضحلة حيث يسهل التقاطها. تغرف البجعة الأسماك في الجيب الموجود تحت منقارها ثم ترميها في حلقها.



## هل تعلم؟

أن ثمة 50 ألف ثنائي تقريبًا من الأطيشات المعششة في باس روك، قبالة ساحل اسكتلندا الشرقي.



للأطيشات أجنحة طويلة وضيّقة ويبلغ طولها نحو مترين.



## الغاقيات

تغوص الغاقيات (إلى اليسار) حتى عمق 40 مترًا. ثم تسبح تحت الماء بوساطة أقدامها الكبيرة الوتراء. ويعدُّ منقارها المعقوف مثاليًا لالتقاط الأسماك المنزلقة.

## اللحاق بالحيتان



تجتمع الطيور البحرية كالنورسيات حول الحيتان بينما تأكل قرب سطح المحيط. حيث إن الحيتان تجرف الكثير من الأسماك واللاميناريات إلى سطح المياه فتستطيع الطيور الوصول إليها.

# الحيتان البالينية

الحيتان البالينية ثدييات ضخمة تتدلّى صفائح شبيهة بالمشط من أعلى أفواهها. تستعمل هذه الصفائح لغربلة العوالق والأسماك الصغيرة من الماء.



صفيحة الحوت البالينية

## الصفائح البالينية

صفائح الحوت البالينية مؤلفة من كيراتين مثل أظافركم. تُعرف أسنان هذه الصفائح بالبالين.

## فتحات النفث

فتحة النفث هي منخر الحوت، وهي موجودة في أعلى رأسه. فالحيتان تستطيع التنفس تحت الماء، وعليها أخذ نفس عميق قبل الغوص. وعندما تعود إلى السطح، يندفع الهواء من رئتيها عبر فتحة النفث التي ترشّ الماء في الهواء.





الحوت الأزرق

## الحوت الأزرق

يزيد طول الحوت الأزرق (إلى اليمين) على 30 مترًا، وهو الحيوان الأكبر في العالم. يأكل نحو 7 أطنان من الكريليات يوميًا. في النهار، يقتات على عمق 100 متر، أما في الليل، فيتبع الكريليات التي تصعد إلى السطح لتأكل.



**هل تعلم؟**

أن لسان الحوت الأزرق طويل إلى حدٍّ يستطيع 50 شخصًا الوقوف عليه في الوقت عينه.



تسمح الأخاديد في حلق جمل البحر للحلق بالتوسع حتى أربعة أضعاف عن حجمه العادي عندما يأكل.

## الوثب

أحيانًا، تقفز الحيتان من الماء وتسقط مُحدثةً تلطيخًا كبيرًا. وهذا يدعى الوثب. والعلماء لا يعرفون سبب وثب الحيتان هذا. فقد تكون إشارةً للحيتان الأخرى أو وسيلةً لإزالة الطفيليات من جلدها.



# الحيتان المسننة

الحوت القاتل والحوت الطيار والدلفين وخنزير البحر كلّها حيتان مسننة. تعيش عادةً هذه الحيتان ضمن مجموعات صغيرة. وهي صيادة تقتات عمومًا بالأسماك والحبّار.



## حيتان القطب الشمالي

يعيش الحوت الأبيض (إلى اليسار) وحريش البحر في مياه المحيط المتجمد الشمالي. جلد الأول أبيض ويقدّم تمويهًا جيدًا بين الجليد.



## أسنان حادة

لغالبية الحيتان المسننة أسنان قصيرة مخروطية مثالية للإمساك بالأسماك المنزلقة. يتمتّع الحوت القاتل بنحو 50 سنًّا، في حين أن الدلفين يتمتّع بمئة تقريبًا.



زعنفة الدلفين الظهرية شبيهة بالموجة.

دلفينان

## هل تعلم؟

أن عند ولادة صغير الدلفين، يخرج ذيله أولًا. ويبقى الصغير مع أمّه نحو سنة.

## دلفين أو خنزير البحر؟

الدلافين وخنازير البحر متشابهة جدًّا، لكنّ للدلفين خطمًا مستدقًّا وجسمًا طويلًا نحيلًا، في حين أن لخنزير البحر خطمًا مستديرًا كالأسماك وجسمًا قصيرًا ممتلئًا.



## صيد الفقمات

تعلّمت بعض الحيتان القاتلة التي تعيش قبالة ساحل أميركا الجنوبية السباحة إلى الشواطئ لالتقاط الفقمات. ولكن على هذه الحيتان أن تحذر من أن تعلق على الشاطئ.

# الحضانات الساحلية

تزور حيوانات كثيرة المياه الساحلية للتوالد أو لوضع صغارها. وغالبًا ما تكون هذه المياه الضحلة محميةً ويتوافر فيها الطعام للصغار.



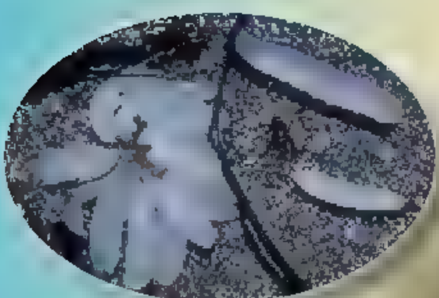
القروش المطرقة مجتمعة للتزاوج

## تجمّع القروش المطرقة

كل سنة، تجتمع القروش المطرقة في أمكنة توالد خاصة. يختار كل ذكر أنثى ويتزاوجان. بعد نحو 10 أشهر، تسبح الأنثى إلى المياه الضحلة لوضع صغارها.

## وضع البيض

تعيش أعداد كبيرة من الحبّار في مياه ضحلة بقرب الصخور والكهوف والأعشاب البحرية. تضع الأنثى بيضها بوساطة ساق قصيرة تصلها بالصخور والأعشاب البحرية لئلا تنجرف الصغار مع المد والجزر.



بيض الحبّار



# الطائر تحت المائي

تعيش أسماك شيطان البحر في عرض البحر لكنّها تضع صغارها في المياه الساحلية الضحلة حيث تبقى الصغار مدة سنوات. تحمل الإناث مدة سنة قبل وضع صغير أو اثنين.



سمكة شيطان البحر



# هجرة الحيتان

تقوم حيتان كثيرة برحلات منتظمة على طول سواحل العالم. أما جمال البحر فتقضي الصيف في ماء بارد حيث يكثر الطعام، ثم تسافر أو تهاجر إلى مياه ضحلة تكون أكثر دفئًا حيث تضع الإناث صغارها.

## هل تعلم؟

أن رحلة الحوت الرمادي السنوية من باجا كاليفورنيا إلى القطب الشمالي ذهابًا وإيابًا تمتد نحو 20 ألف كلم. وهي الرحلة الأطول التي يقوم بها أيّ ثديي.



# الشُعب المرجانية

الشُعب المرجانية من أكثر الأماكن غنى بالألوان في العالم. توجد في المياه الضحلة الاستوائية حيث تعيش فيها آلاف المخلوقات المختلفة. سطح هذه الشُعب هو الجزء الحيّ الوحيد فيها.



# في أي مكان من العالم؟

تتواجد الشُعب المرجانية في البحار الدافئة حيث المياه ضحلة ويكثر النور. ولا ينمو المرجان إلا في المياه النظيفة غير الملوّثة.

## مغمور بأشعة الشمس

يحتاج المرجان إلى نور الشمس لأنّ في خلاياه طحالب صغيرةً تدعى الزوزنتلا. تستعمل هذه الطحالب نور الشمس لإنتاج طعامها. تقدّم الطحالب الطعام للمرجان وتحصل منه في المقابل على الملجأ والحماية.



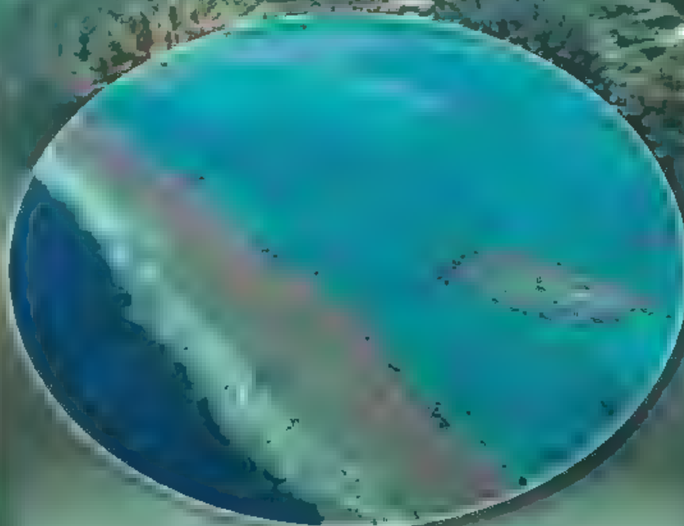
## الشُعب حول العالم

توجد غالبية الشُعب المرجانية في المحيطين الهندي والهادئ، وفي البحرين الكاريبي والأحمر. ولا وجود للمرجان في تيارات محيطية باردة أو حيث تدفق أنهر كبيرة في البحر.



## مرجان مكشوف

تُكشف بعض الشُعب المرجانية القريبة من الشاطئ عندما يحلّ الجَزْر. آنذاك، تضرّ بها الشمس والريح.



## الحيد المرجاني العظيم

الحيد المرجاني العظيم هو الشعب المرجانية الكبرى في العالم. يمتدّ على طول ساحل أستراليا الشمالي الشرقي على 250 كلم. ويعيش فيه نحو 6000 نوع من الحيوانات.

### هل تعلم ؟

أن الحيّد المرجاني العظيم هو البنية الكبرى التي صنعتها مخلوقات حية في العالم. إنّه ضخم إلى حدٍّ يمكن فيه أن نراه من الفضاء.

# الشُعب الحيّة

تُبنى الشُعب المرجانية من مرجان صلب (اُنظر صفحة 66 و67). وهي حيوانات مرجانية تترك خلفها هيكلًا حجريًا عندما تموت. هياكلها تصبح في ما بعد مسكنًا لحيوانات أخرى.

## بُناة صغار

تُبنى الشُعب بمجموعة من الحيوانات المرجانية الصغيرة التي تعيش معًا. يُدعى كل حيوان مرجاني صغير مديخًا. يتمتّع المديخ (إلى اليسار) بجسم شبيه بالأنبوب وبحلقة مجسّات حول فمه.



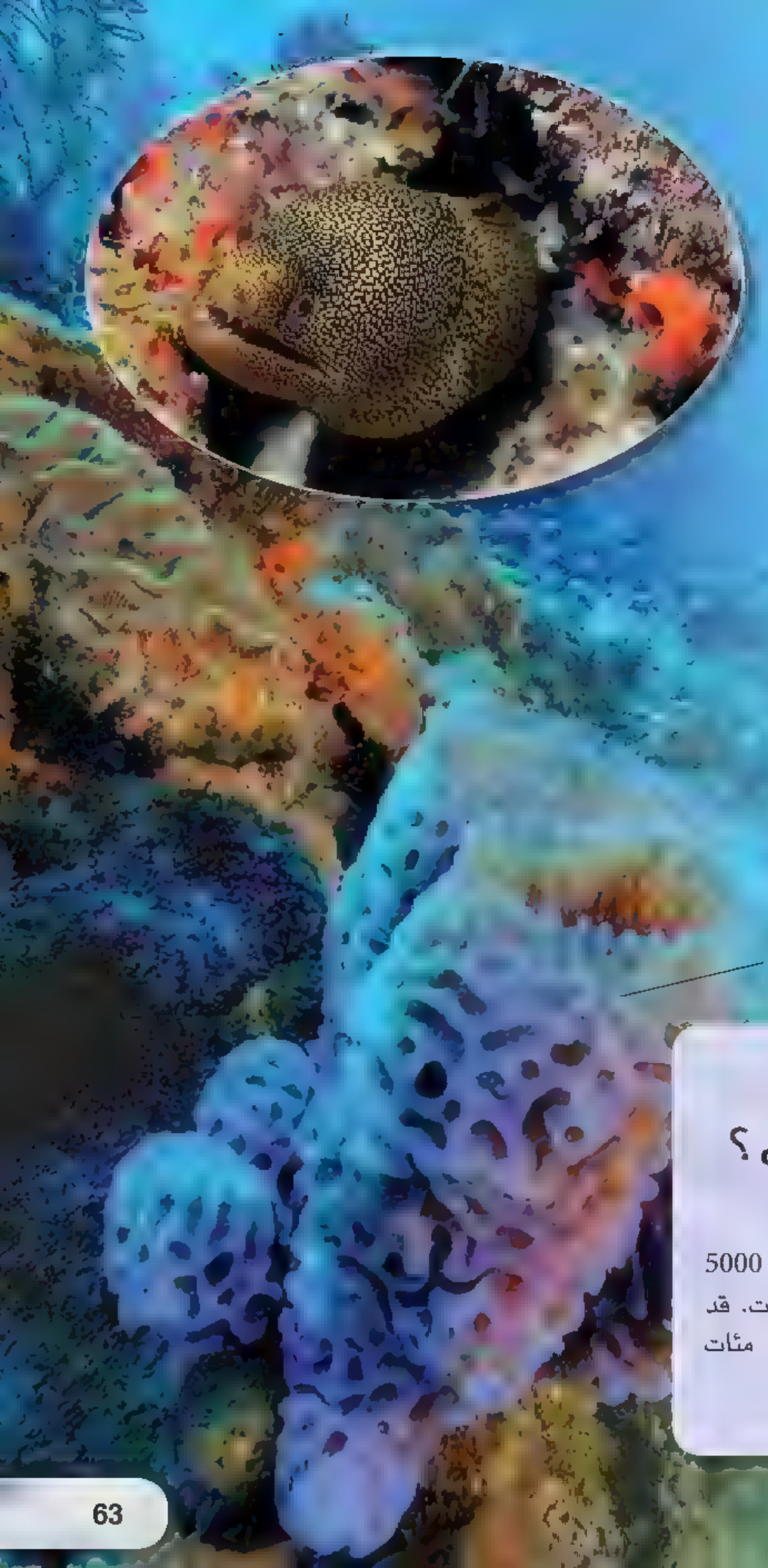

## زنبق البحر

زنبق البحر (في الأسفل) نسيب نجم البحر ويعيش على الشُعب المرجانية. جسمه شبيه بالفنجان ولديه أذرع ريشية كثيرة. أذرعه مغطاة بمادة لزجة تحتجز الحيوانات الصغيرة المارّة قربها.



## العيش في الصدوع

تختبئ حيوانات كثيرة كالموراية (إلى اليمين) في شقوق الشُعب وصدوعها. تندفع الموراية وتلتقط الأسماك الصغيرة التي تسبح على مقربة منها.




## الإسفنجيات

الإسفنجيات حيوانات لكنّها لا تتحرّك. يبلغ طول بعضها مترين، في حين أن بعضها الآخر ينمو بشكل مسطح على سطح الشُعب.

### هل تعلم؟

أن ثمة أكثر من 5000 نوع من الإسفنجيات. قد يبلغ عمر أكبرها مئات السنين.

# أنواع الشُعب

ثمة ثلاثة أنوع من الشُعب. تتشكّل الشُعب المهدّبة من مرجان يتبع شريطًا ساحليًا، في حين أنّ الحيّد المرجاني ينمو بعيدًا من اليابسة. الشُعب الحلقيّة شُعب مستديرة حول منطقة مياه ضحلة تدعى الهَوْر.




## كيفية تشكّل الشُعب الحلقية

تتشكّل على مر ملايين السنين. تُحدث البراكين جُزرًا في المحيطات. ثم تبني الحيوانات المرجانية شُعبًا حول الجزر. مع الوقت، تتآكل الجُزر البركانية لكنّ الشُعب تستمرّ بالنمو وتترك خلفها الشُعب الحلقية.



## الشُعب الحلقية المرجانية

الشُعب الحلقية المرجانية (في الأعلى) حلقة شُعب مرجانية تحيط بهَوْر وتحميه من أمواج المحيط. توجد غالبية الشُعب الحلقية في العالم في المحيطين الهندي والهادئ.



شُعب جديدة تنمو على سفينة محطّمة

## مرجان جديد

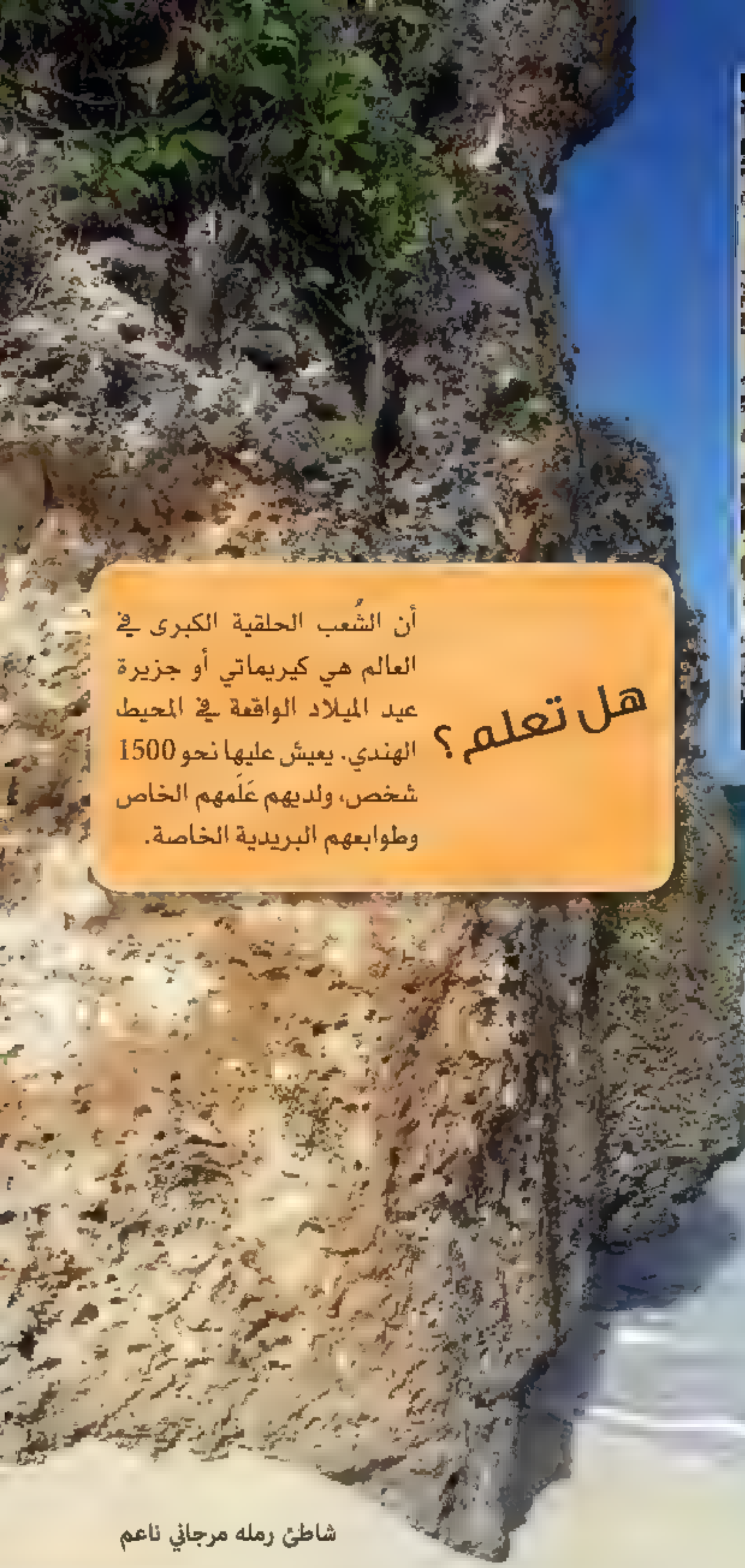
تحبّ المدخة المرجانية النمو على جسم صلب. وتقيم بيوتها حتى على بقايا السفن الغارقة.

## الرمل المرجاني

تتخبّط الأمواج على الشُعب المرجانية فتتآكل هذه تدريجًا. تُجرف جسيمات الشُعب الصغيرة إلى الشاطئ كرمال، وتُحدث في النهاية الشواطئ الاستوائية الجميلة.

### هل تعلم؟

أن الشُعب الحلقية الكبرى في العالم هي كيريماتي أو جزيرة عيد الميلاد الواقعة في المحيط الهندي. يعيش عليها نحو 1500 شخص، ولديهم علَمهم الخاص وطوابعهم البريدية الخاصة.



شاطئ رمله مرجاني ناعم



# المرجان الصخري

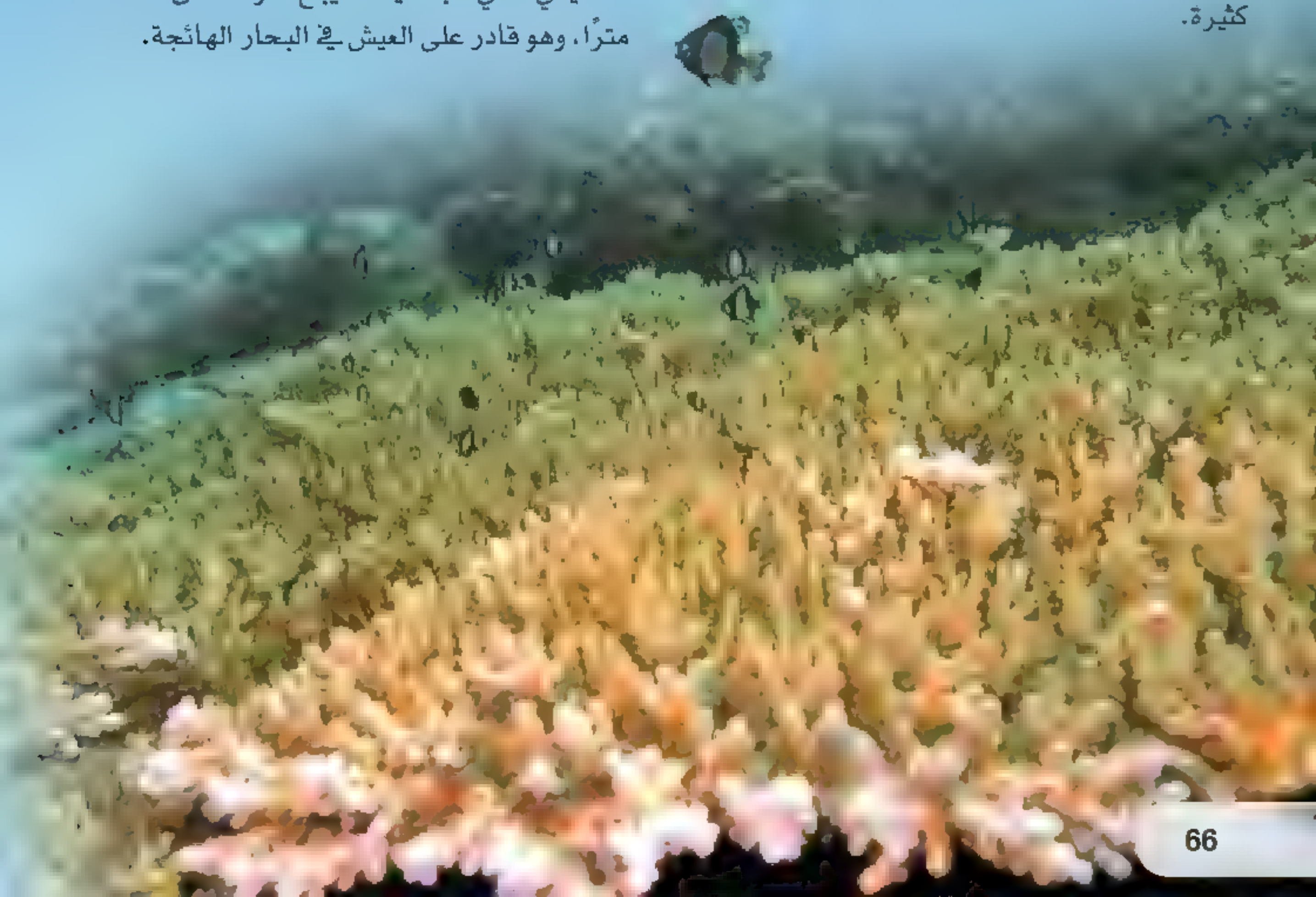
المرجان الصخري هو الذي يحوي هياكل كلسيةً. ثمة أنواع كثيرة منه، يُحدث كل منها أشكالًا مثيرةً للاهتمام على الشُعب.

## مرجان الطاولة

مرجان الطاولة (في الأسفل) مرجان منتشر، سريع النمو شكله مسطح كالطاولة، يبلغ عرضه عدة أمتار ويتألّف من أغصان قصيرة كثيرة.

## مرجان المخ

مرجان المخ (في الأعلى) شبيه بسطح المخ الحقيقي المليء بالطيات. يبلغ طوله حتى 1.8 مترًا، وهو قادر على العيش في البحار الهائجة.



## المرجان الفطري



المرجان الفطري (إلى اليمين) دائري أو بيضاوي الشكل. قد يكون مسطحًا أو مقببًا ويبلغ عرضه عادةً 50 سنتم تقريبًا. تتشكّل غالبية المرجان من مدخة، لكنّ هذا النوع يتألّف من مديخ كبير واحد فقط.



### هل تعلم؟

أن اليسريات معرّضة للانقراض، إذ جُمع منها الكثير لصناعة المجوهرات.

## اليسريات

توجد اليسريات (إلى اليمين) في الماء العميق القليل النور. إنّها مرجان تشعّبي وتبدو كدغل مع أغصان صغيرة. هيكلها أسود لكنّ مدختها بيضاء أو صفراء أو برتقالية.

# المرجان الناعم

للمرجان الناعم الكثير من الألوان، كالأحمر والأصفر والبرتقالي والبنفسجي، وهو لا يتمتّع بهيكل قاسٍ.

## المرجان المقتات

تأكل مدخة المرجان بمدّ مجساتها في المياه لالتقاط حيوانات صغيرة. هذه المجسات مغطاة بخلايا لاسعة، تستعملها لقتل فرائسها وللدفاع عن نفسها.

## المراوح تحت المائية

يشكّل المرجان المروحي (في الأعلى) أشكال مراوح جميلةً يبلغ عرضها 3 أمتار وتتحرّك بلطف في التيارات. ولكل مروحة ساق مرنة تثبّتها بالصخور.

### هل تعلم؟

أن المرجان الناعم معروف بالحيوان الزهرة لأنّه يتّخذ الكثير من الأشكال والألوان المختلفة.



المرجان الغورغوني الأصفر الإصبع

## مرجان السوط

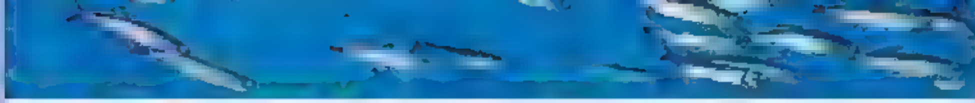
يبدو مرجان السوط (في الأسفل) كقشة الشرب. يلتوي في تيارات المحيط ويلتقط العوالق ليأكل، لكنّه لا يتضرّر.

## المرجان الناريّ

للمرجان النـاريّ لسعة قوية. وهـذا يحمي المدخة من الأسماك المقتاتة بالمرجان. وغالبًا ما يتواجد المرجان الناري على طرف الشُعب، ففي مقدوره العيش في المياه الهائجة.







# عرض المحيط

يمتدّ عرض المحيط الفسيح ما وراء المياه الساحلية، يغطّي آلاف الكيلومترات ويبلغ عمقه آلاف الأمتار. قد يبدو عرض المحيط فارغًا من النظرة الأولى، لكن ثمة أنواعًا مختلفة من الحيوانات التي تعيش تحت سطحه. تتراوح هذه ما بين المخلوقات الصغيرة المجهرية والحيتان، والحيوانات الكبرى على الإطلاق في كوكبنا.



# مياه السطح

المخلوقات التي تعيش في عرض المحيط أقل من التي تعيش في الشُعب المرجانية والمياه الساحلية. غالبية الحيوانات التي تعيش في عرض البحر موجودة في طبقة السطح، أي في الأمتار الـ 200 الأولى.

## نور في المياه

تنير أشعة الشمس سطح المحيط، فتكون الأمتار الـ 30 الأولى ساطعة، لكنّ الظلام يشتدّ مع النزول عميقًا. عند عمق 200 متر، يختفي نور الشمس كلّه ويبدو الماء أسود مزرقًا.

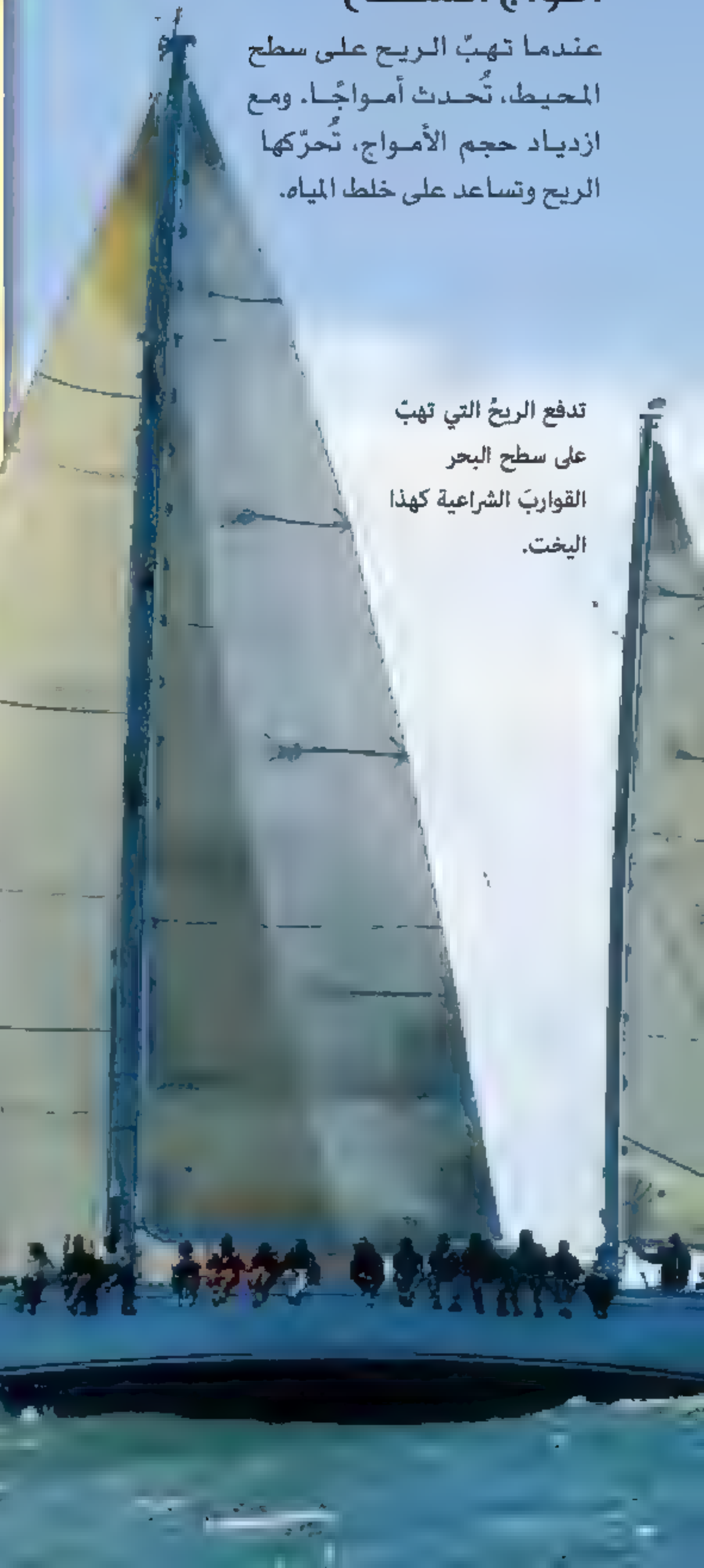


## السمكة الطائرة

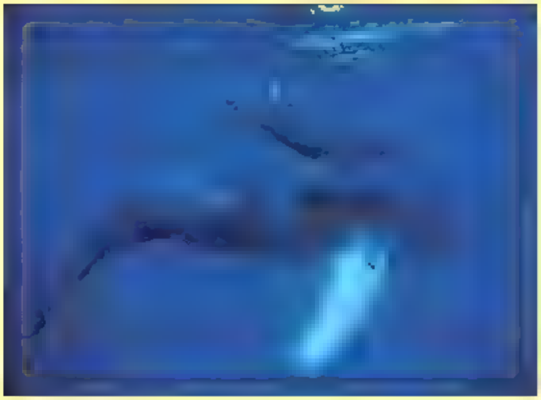
للسمكة الطائرة طريقة غير اعتيادية للفرار من مفترساتها. عند شعورها بالتهديد، تسبح على السطح وتطير في الهواء مستعملةً زعنفتيها كجناحين. تستطيع الارتفاع عن السطح حتى مئة متر.

## أمواج السطح

عندما تهبّ الريح على سطح المحيط، تُحدث أمواجًا. ومع ازدياد حجم الأمواج، تُحرّكها الريح وتساعد على خلط المياه.



تدفع الريحُ التي تهبّ على سطح البحر القواربَ الشراعية كهذا اليخت.



## جمال البحر

على الحيتان كجمل البحر أن يصعد إلى السطح ليتنفّس. لذا فإن غالبية الحيتان تسبح قرب سطح المحيط، ولا تغوص عميقًا إلا لإيجاد الطعام.

## هل تعلم؟

أنه خلال العواصف في البحر، من الطبيعي أن يبلغ ارتفاع الأمواج 30 مترًا. أي بارتفاع مبنى من 10 طبقات!



# الحياة العائمة

تعيش حيوانات عائمة كبيرة وصغيرة على طبقة السطح. وتجرفها التيارات والأمواج في أنحاء المحيط.

## السحاريات

ككل السحاريات، هذا النوع (إلى اليمين) الذي يعيش في عمق المياه العميقة مؤلف من مستعمرة سحاريات منفردة، لكل منها وظيفة مختلفة. تتدلّى مجسّاتها الطويلة اللاسعة في المياه لالتقاط الأسماك والروبيان.



## اللسعات العائمة

رجل الحرب البرتغالي (إلى اليسار) شبيه بقنديل البحر (انظر صفحة 76 و77)، لكنّه مستعمرة مدخة تدعى السحاريات. يطفو مديخ واحد على السطح لالتقاط الريح، في حين أن الأخرى تشكّل مجسات متدليةً لالتقاط الطعام.



## الحبّار الصغير

توجد يرقات الحبّار والأسماك في طبقة السطح، حيث تجرفها التيارات. تصطاد هذه اليرقات الصغيرة حيوانات أصغر منها كمجدافيات الأرجل ومزدوجات الأرجل.

## الممشطيات

إنّها شبيهة بقناديل البحر من دون مجسات. يبلغ طولها مجرد سنتيمترات. عندما يهبط النور على المشطيات، تتلألأ بألوان قوس القزح.



تستعمل يرقات الحبّار هذه مجساتها القصيرة لالتقاط حيوانات صغيرة.

**هل تعلم؟** أن الحيوان الأطول في العالم هو نوع من السحاريات، وقد يزيد طوله على 40 مترًا.

# قناديل البحر

ليست قناديل البحر أسماكًا، بل لافقاريات. وجسمها شبيه بالهلام وهي نسيبة المرجان وشقائق نعمان البحر.



## غُرف الأسد

قنديل البحر الأكبر هو غُرف الأسد. يزيد عرض جسمه على متر ويبلغ طول مجساته عدة أمتار. يأكل تقريبًا كل ما يرتطم بمجساته.

لقنديل البحر هذا مجسات مغطاة بخلايا لاسعة.



## أقمار تحت مائية

تطفو غالبية قناديل البحر على المياه وتجرفها التيارات. يستطيع بعضها السباحة ببطء عبر ضغط المياه من جرسه وإليه، ما يبدو كمظلة تُفتح وتُقفل.



## الأجراس العائمة

لقنديل البحر جسم طريٌ شبيه بالجرس وتتدلّى في أسفله مجسات. كل المجسات مغطاة بخلايا تلسع مخلوقات أخرى أو تقتلها.

## قراص البحر

قراص البحر (في الأسفل) نوع من قناديل البحر الصغيرة. كل سنة، وفي بعض أجزاء من العالم، تجتمع أسراب منه لوضع بيضها. ولأن قراص البحر يستطيع أن يلسع فإن الجميع يبتعد عن هذه المناطق.

**هل تعلم ؟**

أن قناديل البحر تقتل كل سنة أشخاصًا أكثر من القرش الأبيض الكبير المخيف أكثر.



# قطعان الأسماك

تعيش أسماك كثيرة في مجموعات تدعى القطعان. يضمّ بعضها عددًا قليلًا من الأسماك، ولكن عندما تجتمع القطعان، قد يتشكّل قطيع أسماك ضخم من مئات الآلاف.

## العيش في مجموعات

الأسماك أكثر أمنًا في مجموعات كبيرة. فيربك قطيع أسماك الصيادين عبر الاندفاع في اتجاهات مختلفة. تستعمل الأسماك حواسها لئلا تصطدم بعضها ببعض.



يبتعد قطيع أسماك من غواص مقترب.



يقفز قطيع من البوريّ من الماء للهرب من دلفين.

## القفز للهرب

عندما تجد مجموعة دلافين قطيعًا، تحيط به وتلاحقه. فتحاول بعض الأسماك القفز من الماء هربًا.

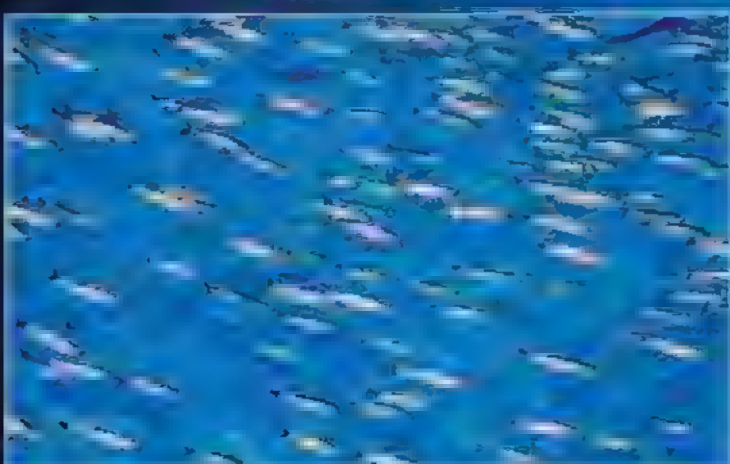
## جاك السندرية

هذه الأسماك صيادة قوية تتمتّع بأعين كبيرة وأذيال متشعبة. تجول المحيطات في قطعان كبيرة بحثًا عن أسماك صغيرة تلتقطها بفكوكها الكبيرة.



هل تعلم؟

أنه في سبعينيات القرن الماضي، اعتُقد بوجود قطعان هائلة من الرنجة تعدّ أكثر من ثلاثة مليارات سمكة في شمال المحيط الأطلسي.



## قطعان ضخمة

يشكّل السردين (إلى اليمين) قطعانًا ضخمةً. فتجذب الصيادة كالدلافين والقروش وأسماك السيف. السردين حلقة مهمة في سلاسل المحيط الغذائية. (أنظر صفحة 30 و31).

# الحبّار

الحبّار حلقة مهمة في السلسلة الغذائية المحيطية. فيصطاد حيوانات صغيرةً كالكريليات والأسماك. ويشكّل بدوره فريسة الصيادة كسمك السيف والدلافين.

## الدفع النفثيّ

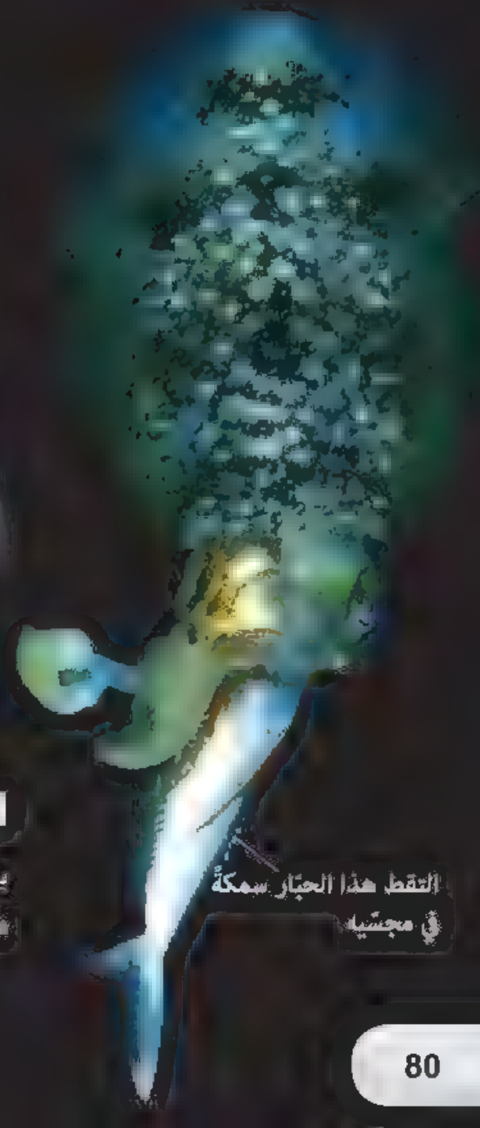
يسحب الحبّار ماءً إلى جسمه ثم يدفعه إلى الخارج عبر قمع على بطنه من أجل التحرك. وهو ما يُحدث نفث ماء قويًا يدفع الحبّار إلى الخلف في الماء.



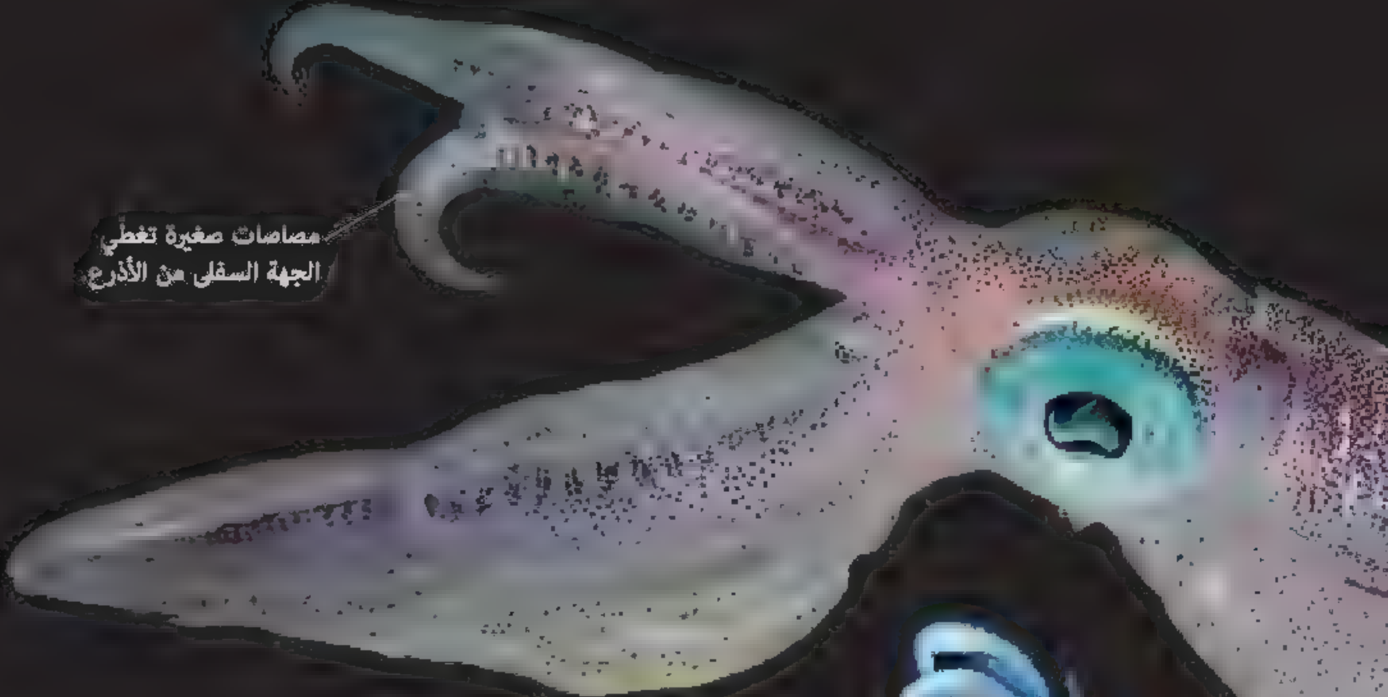
يستطيع الحبّار الكبير التحرك بسرعة 30 كلم في الساعة، أسرع من الكثير من السفن.

## المجسّات

يتمتّع الحبّار بثماني أذرع ومجسّين طويلين. عندما يقترب من فريسته، يطلق مجسّيه الطويلين لالتقاط الحيوان وسحبه إلى فمه.



التقط هذا الحبّار سمكةً في مجسّيه.



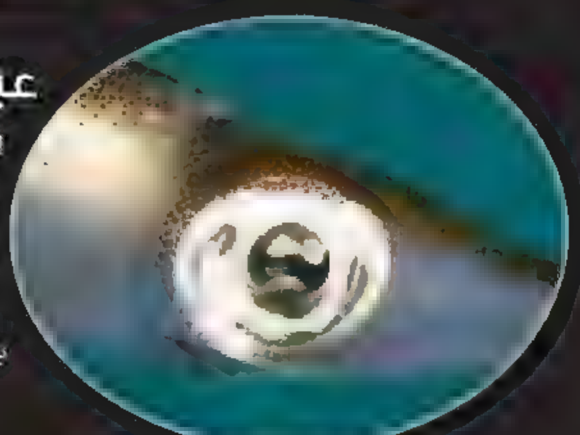

## رسائل ملوّنة

يستطيع الحبّار تغيير لون جلده، فيختلط بالخلفية أو يغيّر لونه ليحيّر مفترسه. كذلك، فإن لونه يعكس مزاجه، إذ غالبًا ما يكون لون الحبّار الغاضب أحمر. هذا الحبّار (إلى اليسار) ضيائي حيوي ويُحدث وهجًا غريبًا في الظلام.



## عين كبيرة

للحبّار عينان كبيرتان شبيهتان جدًا بأعين البشر، ففيهما حدقة وعدسة. وهو يعتمد على بصره لإيجاد فرائسه.



### هل تعلم؟

أن الحبّار قد يموت إن علق في مياه ضحلة. وغالبًا ما يحدث هذا بعد التزاوج ووضع البيض.

# صيّادة المحيط

الأسماك الصيادة الكبيرة كالقروش وأسماك السيف والأسماك المرلينية في أعلى السلسلة الغذائية المحيطية. هذه الأسماك المخيفة مصممة للصيد.




## المرلين الشراعي

تتمتّع هذه الأسماك بزعنفة كبيرة شبيهة بالشراع على ظهرها، تستعملها لجمع أعداد من الأسماك والحبّار لأكلها لاحقًا. كما أنها تستطيع طيّ هذه الزعنفة للحصول على شكل سلس انسيابي للسباحة.

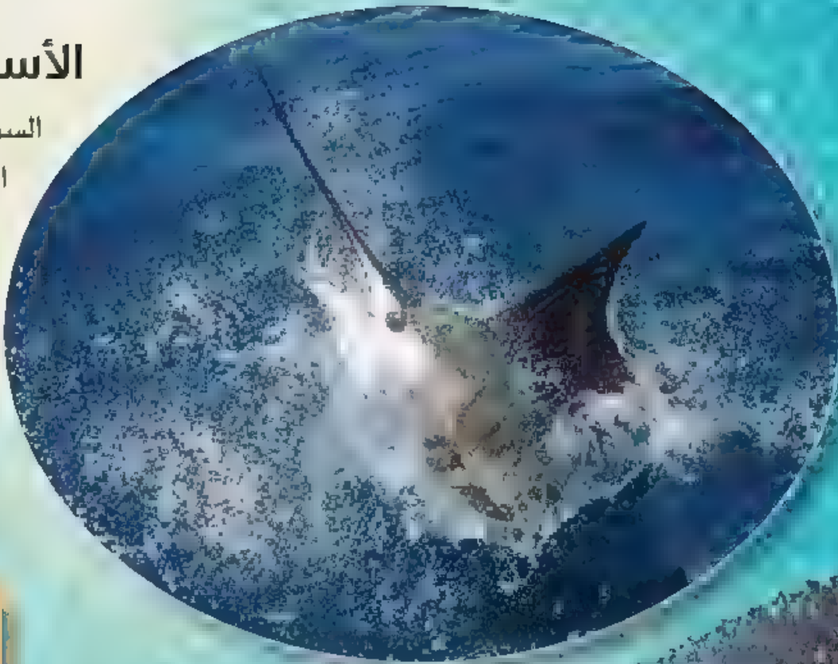


## أسماك السيف

تُسمّى أسماك السيف (في الأعلى) كذلك بسبب خطمها الطويل الشبيه بالسيف. لا تطعن فرائسها بل تحرّك «سيفها» من جهة إلى أخرى لشقّها. تسبح بمفردها وغالبًا ما تقفز من الماء.

## الأسماك المرلينية

السمكة المرلينية (إلى اليمين) نسيبة التونة وسمكة السيف. إنّها كبيرة مع خطم شبيه بالرمح. تصطاد بمفردها وتسبح في مياه المحيطات السطحية بحثًا عن أسماك وحبّار.

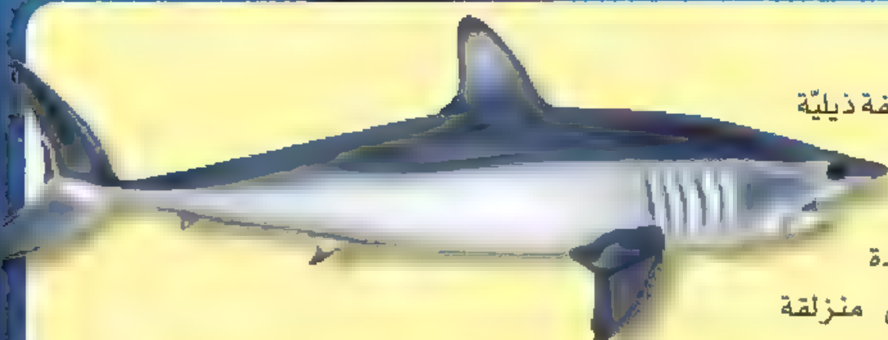


### هل تعلم؟

أن المرلين الشراعي هو السمكة السابحة الأسرع. إذ تبلغ سرعتها القصوى 110 كلم في الساعة.

## قرش ماكو

الماكو سمكة عضلية تتمتّع بزعنفة ذيليّة مصممة للسرعة. تستطيع السباحة بسرعة 32 كلم في الساعة. لديها أسنان حادة تستعملها للإمساك بفرائس منزلقة كالتونة والإسقمري.



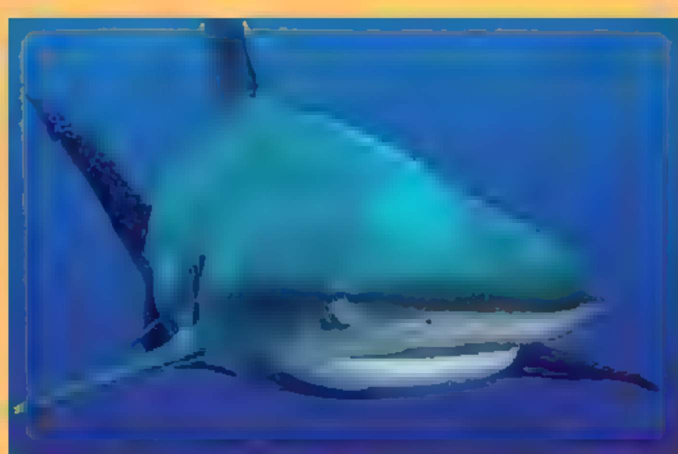
# الأسماك العملاقة

بعض المخلوقات الموجودة في المحيطات عملاقة. ومنها الحيتان والأسماك كالقرش المتشمس وسمكة الشمس الشبيهة بالقرص وسمكة شيطان البحر المجنّحة.



## سمكة شيطان البحر

عادةً، تسبح سمكة شيطان البحر (إلى اليمين) ببطء في المحيط، ولكن عندما تهدّدها الصيادة كالقروش، تقفز من الماء في مسعى للهرب.



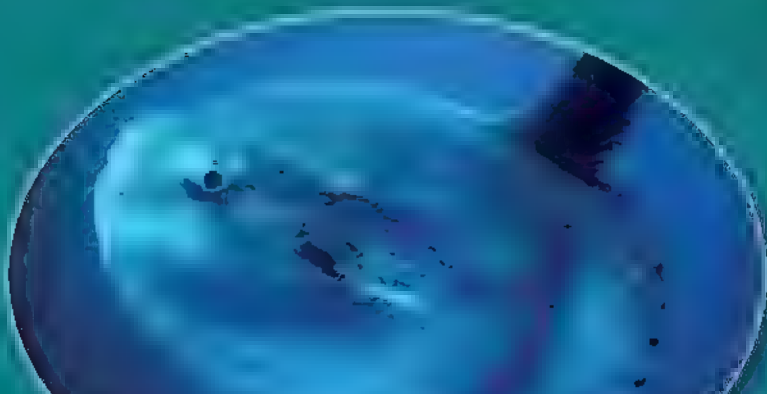
## القرش المحيطيّ

يبلغ طول قرش الطرف الأبيض حتى 4 أمتار. يسبح عادةً ببطء مباشرةً تحت السطح، لكنّه أحيانًا، يُخرج أنفه من الماء لاشتمام الهواء بحثًا عن طعام.



## الواهو

قد يبلغ طول الواهو (في الأعلى) 1.7 مترًا. يلقّب بالصاروخ المقلّم بسبب جسمه الشبيه بالصاروخ وعادة قفزه من الماء ممسكًا بفريسته بفمه.



## هل تعلم؟

أن متوسط طول سمكة الشمس يبلغ 1.8 مترًا، إلا أنه وُجد منها بطول يبلغ 3.2 أمتار.

## المغمورة بالشمس

لسمكة الشمس شكل غير اعتيادي. فهي شبه دائرية عند النظر إليها من جانبها. وتبرز زعنفتاها من أعلى جسمها وأسفله. تقتات سمكة الشمس بقنديل البحر. وقد يزيد وزنها على 2000 كلغ.

# سلاحف المحيط

تقوم سلاحف كثيرة برحلات طويلة في المحيطات بحثًا عن طعام. تعود إلى الشاطئ حيث وُلدت لتضع بيضها.

## النمو

تقضي السلاحف سنوات حياتها الأول في عرض المحيط. تقتات قناديل البحر وحيوانات أخرى قبل العودة إلى المياه الساحلية للتزاوج.



سلحفاة خضراء

للسلاحف زعانف مسطحة تساعدها على السباحة.

## السلاحف الخضراء



إنّها سبّاحة محترفة تتمتّع بصدفة انسيابيّة سلسة وزعنفتين. إنّها السلحفاة الكبرى ذات الصدفة القاسية في المحيط. يبلغ عرضها مترًا وتزن 200 كلغ أو أكثر. صغارها آكلة لحوم، لكنّ البالغة تقتات بالعشب البحري.

## اللجأة الصقرية المنقار

يأتي اسم هذه السلحفاة النادرة من شكل رأسها الشبيه بالطير. تقضي حتى 20 سنةً في البحر قبل أن تتزاوج. من المؤسف أنّها تقتل من أجل صدفتها الجذابة المستعملة في المجوهرات والزخرفة.



## السلاحف العديمة الأسنان

كل السلاحف عديمة الأسنان. فبدل الأسنان، تستعمل مناقيرها لسحق المرجان والسلاطعين أو لرعي الأعشاب البحرية. رأسها مغطّى بقشور صغيرة كباقي جسمها.



منقار بلا أسنان لدى اللجأة الصقرية المنقار.

### هل تعلم؟

أن بعض السلاحف الخضراء تقتات قبالة ساحل البرازيل وتسبح في المحيط الأطلسي للتزاوج على جزيرة أسينشين. تمتدّ هذه الرحلة على 4500 كلم.

# الدلافين

الدلفين من أكثر الحيوانات ذكاءً في المحيط. يستعمل هذا الثدييّ البحريّ الصوت لإيجاد فرائسه ويعيش ضمن مجموعات.



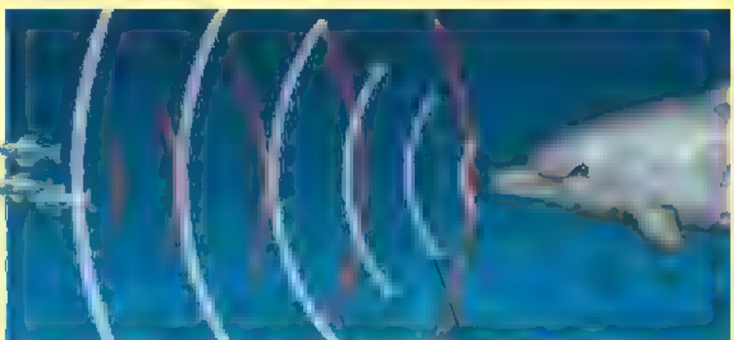
الدلفين الطويل الأنف يغزل في الهواء قبل الهبوط في الماء.

## الدلافين القافزة

يحرّك الدلفين البهلواني ذيله القويّ صعودًا ونزولًا لإحداث ما يكفي من السرعة للقفز من الماء. غالبًا ما تقفز الدلافين في الهواء مطارِدةً الأسماك للأكل.

## الصيد بالصوت

تستعمل الدلافين الصوت لإيجاد الفرائس. وهذا يُدعى الرصد بالصدى. تُحدث صفيرًا وطقطقةً تعبر الماء. ترتدّ هذه الأصوات عن الفرائس في الماء وتُحدث صدى تسمعه الدلافين.



موجات صوتية أحدثها دلفين.

يُطلع الصدى الدلفينَ على شكل فريسته وحجمها وموقعها.



## الاعتناء بالصغار

تضع الدلفين الأنثى صغيرها تحت الماء، ثم تدفعه إلى السطح كي يأخذ أنفاسه الأولى. يقتات الصغير بحليب أمّه مدة سنة تقريبًا.

**هل تعلم ؟** أن الدلافين لا تنام، إذ عليها الصعود إلى السطح للتنفس، لكنّها ترتاح على سطح الماء مدة دقائق كل مرة.

## العيش معًا

تعيش الدلافين ضمن مجموعات تدعى قطعانًا. يضمّ القطيع عادةً بين 10 و12 دلفينًا، ولكن عندما تجتمع القطعان، تتشكّل قطعان كبيرة من آلاف الدلافين.



تبقي جيوب هوائية صغيرة عشب السرخس عائمًا.

## بحر سرقوسة

بحر سرقوسة منطقة ضخمة من الأعشاب البحرية العائمة في شمال المحيط الأطلسي. تعيش فيها حيوانات كثيرة، بعضها يبقى فيها طوال السنة في حين أن بعضها الآخر يزورها.

## السرخس

تغطّي حصائر كثيفة من عشب السرخس غالبية بحر سرقوسة. تختبئ السلاحف والأسماك بينها، في حين أن السلاطعين والروبيان الصغير تتعلق بها.

## في وسط الأطلسي

يغطّي بحر سرقوسة مساحة 3 ملايين كلم مربع تقريبًا. فيه تيارات محيطية بطيئة تحيط بها تيارات سريعة.





## حضانات الأعشاب البحرية

يشكّل بحر سرقوسة حضانةً لأسماك كثيرة. تنجرف صغار عتز الماء (في الأعلى) في عشب السرخس إلى أن يبلغ طولها 15 سنتم، ثم تسبح إلى الشُعب الساحلية.

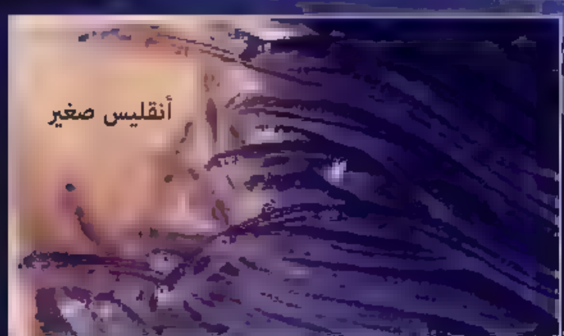
### هل تعلم؟

أن بحر سرقوسة الشاسع هو البحر الوحيد في العالم الذي لا يتمتّع بشاطئ، بل تحيط به مياه سريعة التحرك.



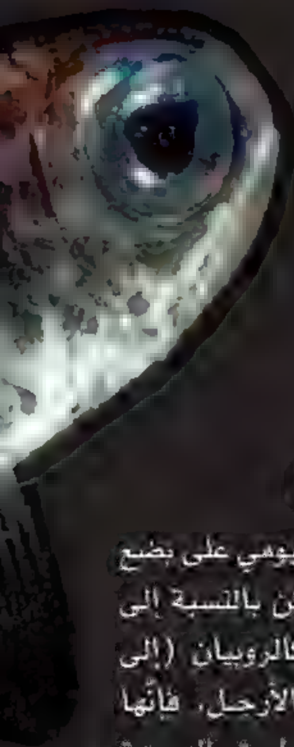
## الأنقليس النامي

يسبح الأنقليس البالغ إلى بحر سرقوسة لوضع بيضه. يفقس البيض وتعود الصغار إلى أميركا الشمالية وأوروبا حيث تسبح بعكس تيارات الأنهر للتزاوج.



# التنقل صعودًا ونزولاً

خلال النهار، لا تسبح الحيوانات الصغيرة في المياه السطحية الساطعة النور. فتغوص الغالبية إلى أمان المياه الداكنة في الأسفل. أما في الليل، فالوضع يختلف كثيرًا، فتعود كلّها لتقتات تحت جنح الظلام.



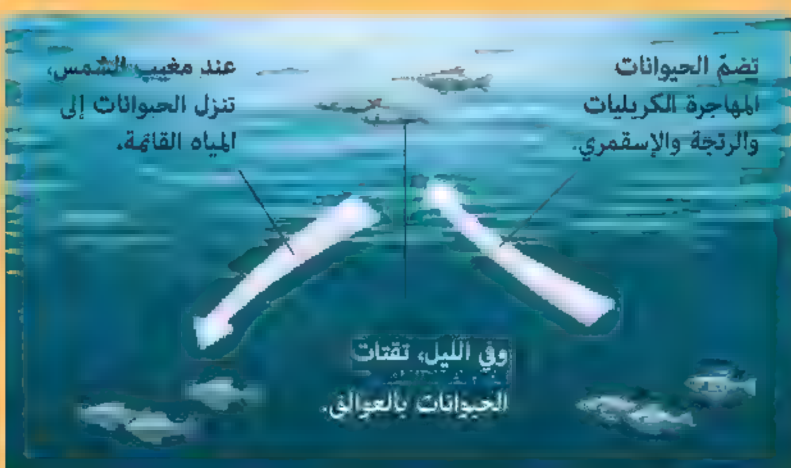


## متنقلة ليلية

لا يزيد هذا التحرك اليومي على بضع مئات من الأمتار، ولكن بالنسبة إلى الحيوانات الصغيرة كالروبيان (إلى اليسار) ومجدافيات الأرجل، فإنها رحلة طويلة، وهي الطريق الوحيدة للأكل بأمان.

## الهجرة الجماعية

خلال النهار، تتواجد غالبية الحيوانات التي تعيش في عرض المحيط على عمق يتراوح ما بين 50 مترًا و1000. وعند مغيب الشمس، تعود إلى المياه السطحية. وهذه من أكبر هجرات الحيوانات الجماعية في العالم.



## الأسماك الفانوسية

تقطع هذه الأسماك المسافة الأطول كل يوم. خلال النهار، توجد على عمق يزيد على 1700 متر، وفي الليل، تصعد حتى عمق 100 متر عن السطح.

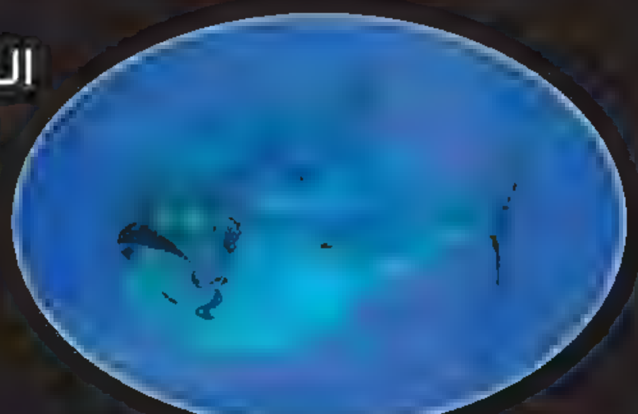
### هل تعلم؟

أن الأسماك الفانوسية تسمّى كذلك بسبب صفوف الأضواء المتوهجة على أجسامها. هذه الأضواء أعضاء ضيائية حيوية تدعى الأعضاء الحاملة الضوء.



## التونة الزرقاء الزعنفة

تقتات التونة بأسماك صغيرة تبتلعها كاملة، وهي تلحق بفرائسها في هجرتها إلى المياه العميقة.





# عمق المحيط

استكشف الناس اليابسة وسطح المحيطات، لكنّ عمق المحيط فهو لا يزال لغزًا. فهذا المكان الداكن البارد هو المسكن الأكبر في العالم، لكنّ أناسًا قلائل خاطروا بالذهاب إليه. إن عمق المحيط مكان يصعب على الحيوانات العيش فيه ويصعب على البشر زيارته.



# طبقات المحيط

يبلغ عمق طبقة السطح نحو 200 متر. ثم المياه المتوسطة العمق بين 200 و1000 متر. وتمتدّ البقعة الداكنة إلى قعر البحر.

طبقة السطح

المياه المتوسطة العمق: متوسط عمقها 1000 متر

البقعة الداكنة: عمقها 1000 متر أو أكثر

## الغوص

كلّما نزلتم من السطح، ازداد البحر قتامةً وبردًا وضغطًا. وفي المياه الفائقة العمق، قد يُسحق الغواص وقد يُسحب كل الهواء من رئتيه. ولا تصمد هناك سوى الحيوانات المكيّفة لهذه البيئة.



## البقعة التي تنيرها الشمس

يعبر نور الشمس الماء حتى عمق 200 متر. في طبقة السطح، ثمة نور كافٍ كي تصنع العوالق النباتية والأعشاب البحرية طعامها.

## المياه المتوسطة العمق

تحت طبقة السطح، ثمة بصيص نور يكفي كي ترى بعض الحيوانات. تغوص الحيوانات من السطح إلى هذه الطبقة من أجل سلامتها.



تقضي الدلافين معظم وقتها في طبقات السطح المشمسة.

حوت العنبر غواص ماهر، إذ إنه يقضي ساعات متواصلةً في البقعة الداكنة.

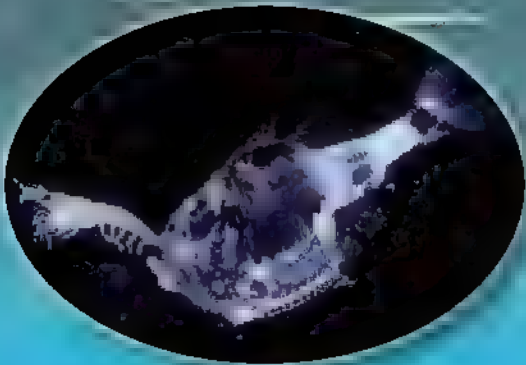
يزحف الأوفيورويد في قعر البحر.

## هل تعلم؟

أن حيتان العنبر الإناث تعيش ضمن مجموعات أو قطعان مع صغارها. تغادر حيتان العنبر الذكور بعد قضاء سنوات مع المجموعة للانضمام إلى مجموعة ذكور.

## البقعة الداكنة

هذه البقعة قاتمة للغاية وباردة ومياهها راكدة. والأسماك والمخلوقات الأخرى التي تعيش على عمق يزيد على 500 متر مصممة لتحمّل الضغط الهائل من المياه المحيطة بها.



# المياه المتوسطة العمق

تعيش حيوانات متنوعة من عوالق صغيرة إلى حيتان ضخمة في المياه المتوسطة العمق بشكل مستمر. وقد كيّفت أجسامها خصيصًا للعيش في المياه العميقة الداكنة.

## سمكة الفأس

تتمتّع سمكة الفأس (في الأعلى) بجسم مسطح وبأعضاء مشعّة في أسفلها. تموّه الأضواء شكل السمكة لئلا تراها مفترساتها في الماء في الأسفل.

## النوتي

النوتي نسيب الحبّار. يتمتّع بصدفة حلزونية تحميه. ويمكنه الاختفاء داخلها بالكامل عند الضرورة. تساعده عيناه الكبيرتان على الرؤية في الظلام.





## هل تعلم؟

أن حيوانات المياه المتوسطة العمق ليست معتادةً الحدود، كسطح المحيط أو قعر البحر. فمن القساوة وضعها في حوض حيث تعجز عن التحرك بحرية وتصطدم بالزجاج.

## روبيان المياه المتوسطة العمق

لروبيان المياه المتوسطة العمق (إلى اليمين) قشرة حمراء، وهذا لون تصعب رؤيته في الظلام. يلتقط عوالق حيوانيةً صغيرةً بمخالبه.

## أنياب في الظلام



ما من طعام وفير في المياه المتوسطة العمق، فتسعى الأسماك إلى عدم هرب الفرائس التي تلتقطها. تتمتّع الأسماك كسمكة الأنياب بأسنان شبيهة بالخناجر تتوجّه إلى الخلف. وهو ما يمنع فريستها من التخبط خروجًا من فمها.

# الغوص عميقًا

الفقمات والحيتان والقروش والبطاريق من بعض الحيوانات التي تغوص إلى المياه المتوسطة العمق وما بعدها لإيجاد الطعام.



## الطيور الغواصة

تغوص طيور بحرية كثيرة كالبطريق تحت المياه لالتقاط الطعام. والبطريق طير لا يطير متمتّع بزعنفتين بدل الجناحين. إنه يتحرّك بصعوبة على الأرض لكنّه سبّاح محترف. ويقضي البطريق الامبراطور 15 دقيقةً متتاليةً تحت الماء ويغوص حتى عمق 500 متر.

## صياد المياه المتوسطة العمق

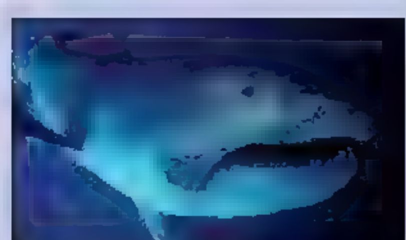
يغوص حوت العنبر حتى 1000 متر أو أكثر بحثًا عن الحبّار. يعتقد العلماء أنّ الحوت يُصدر موجات صوتيةً لصعق فريسته.



## فقمة ويديل

تغوص في الليل بحثًا عن الكريليات والحبّار والأسماك. تستطيع البقاء في المياه حتى ساعة وتنزل إلى عمق 700 متر قبل أن تعود إلى السطح لتتنفّس.





## القرش العظيم الفم

يبلغ طول القرش العظيم الفم الغريب الشكل 7 أمتار، ويبلغ عرض فمه مترًا وجسمه مترهّل. وكالكثير من حيوانات المحيط، يقضي ساعات النهار في عمق الماء، ويسبح إلى السطح ليقتات في الليل.

### هل تعلم؟

أن الكثير لا يعرف عن القرش العظيم الفم الذي اكتُشف بقرب هاواي عام 1976. ومذّاك، لم يشاهَد سوى 40 قرشًا عظيم الفم.



لأنقليس الشنقب صفٌّ من الأسنان الصغيرة المتّجهة نحو الخلف على طول فكّيه.

## المياه العميقة

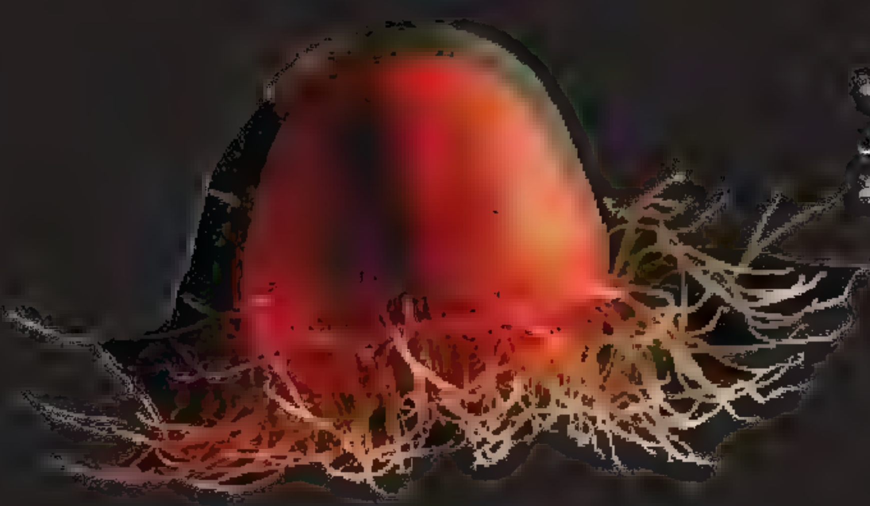
المياه العميقة مكان بارد مخيف لا تعيش فيه مخلوقات كثيرة، ولحيوانات هذه الطبقة خصائص غير اعتيادية تساعدها على إيجاد شيء تأكله في «صحراء الطعام» هذه.

## أنقليس الشنقب

لأنقليس الشنقب فكّان لا يقفلان. يسبح فاتحًا فمه، فتعلق الحيوانات الصغيرة كمزدوجات الأرجل (الشبيهة بالروبيان) بين أسنانه فيبتلعها. يزيد طول أنقليس الشنقب على متر.

## مدوسة العمق

مدوسة العمق (إلى اليمين) شبيهة قنديل البحر، تحتجز الفرائس كالروبيان الصغير وصغار الأسماك في مجساتها اللاسعة الطويلة






## فم كبير

تتألف حيوانات كثيرة في عمق المحيط من مجرد فم ومعدة. يتمتّع الأنقليس المبتلع بفم عريض وبمعدة متوسّعة جداً، وفي مقدوره ابتلاع فرائس بحجمه.

## الصيد في العمق

يجذب أبو الشص فريسته بوساطة نور متدلٍّ من طرف شوكة أمام فمه الكبير. تشكّل جراثيم صغيرة هذا النور.



## هل تعلم؟

أنه يُعتقد أنّ الفرونيما، وهو نوع من مزدوجات الأرجل التي تعيش في العمق، كان نموذج الوحش في فيلم «المخلوق الفضائي» الخيالي العلمي.

# حبّار العمق

كُتبت قصص كثيرة عن وحوش العمق. أحد أكثرها غموضًا هو الحبّار العملاق. هذه الحيوانات الضخمة نادرة ولم يشاهد منها سوى القليل.



## الوحش التاريخي

كُتبت قصص كثيرة عن الحبّار العملاق. ولقد قيل في هذه القصص إنّ الحبّار نهض من العمق ولفّ مجسّاته حول قوارب لسحبها إلى الماء.



## مشاهدات نادرة

أحيانًا، تجرف جيَف الحبّار العملاق (في الأعلى) إلى الشواطئ، وهو ما يعطي العلماء فرصة دراستها. وقد وُجدت بقاياها أيضًا في مَعِدات حيتان العنبر.



## نور في الظلام

ينتج الكثير من الحبّار العملاق (في الأسفل) نوره الخاص. يشعل نوره ويطفئه لجذب الأسماك. وعندما تقترب الأسماك كثيرًا يلتقطها.



ينتج حبّار العمق هذا نوره الخاص لجذب فرائسه ويدعى حبّار الزجاج

### هل تعلم؟

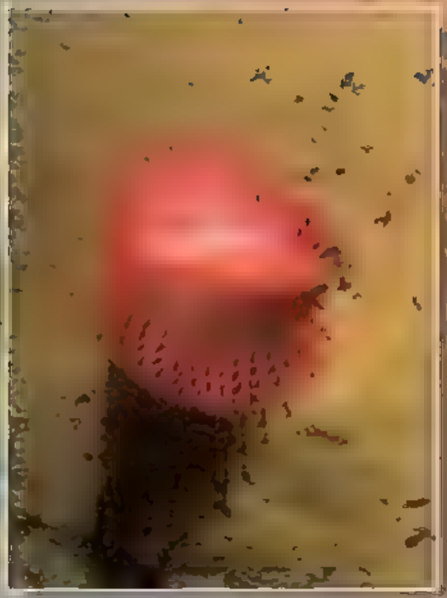
أن الحبّار الضخم يتمتّع بعينين كبيرتين من بين كل الحيوانات. فيبلغ قطر كل عين 25 سنتم.

## الحبّار الضخم

أنه أكبر من الحبّار العملاق. إنه الحيوان اللافقاري الأكبر في العالم، إذ يبلغ طوله الهائل 14 مترًا. لمجسّاته مشابك حادة كالشفرات تؤدي إلى إصابات في الحيوانات الأخرى.

# الحياة في قعر البحر

بعض قعر البحر صخريّ، لكنّ معظمه مغطّى بطبقة كثيفة من الوحل. يحوي هذا الوحل بقايا الحيوانات الميتة التي سقطت من الأعلى.



## أقلام البحر

أقلام البحر (في الأعلى) نسيبة المرجان. كل قلم بحر مؤلف من مستعمرة مدخة تعيش معًا. يتّصل قلم البحر بالقعر حيث يلتقط حيوانات صغيرةً بمجسّاته اللاسعة.

## أشواك عمق البحر

قنافذ البحر المستديرة مغطاة بأشواك طويلة. يقع فمها في الأسفل، وتحيط به خمس صفائح شبيهة بالأسنان. تستعمل هذه الصفائح لتقتات بالمواد الميتة والحيوانات كبلح البحر والإسفنجيات.



يستطيع قنفذ البحر المستدير تحريك كل أشواكه.



## بزّاق البحر

بـزّاق الـبـحـر (في الأعـلـى) رخويّ، جسمه على شكل أنبوب، وبشرته جلدية، ويتمتّع بحلقة من المجسّات اللزجة حول فمه. يستعمل مجسّاته لإيجاد الطعام في الوحل.

### هل تعلم؟

أن سلطعون العنكبوت الياباني هو سلطعون العنكبوت الأكبر على الإطلاق. يبلغ عرضه 4 أمتار ويزن نحو 20 كلغ.

## السلاطعين الطويلة السيقان

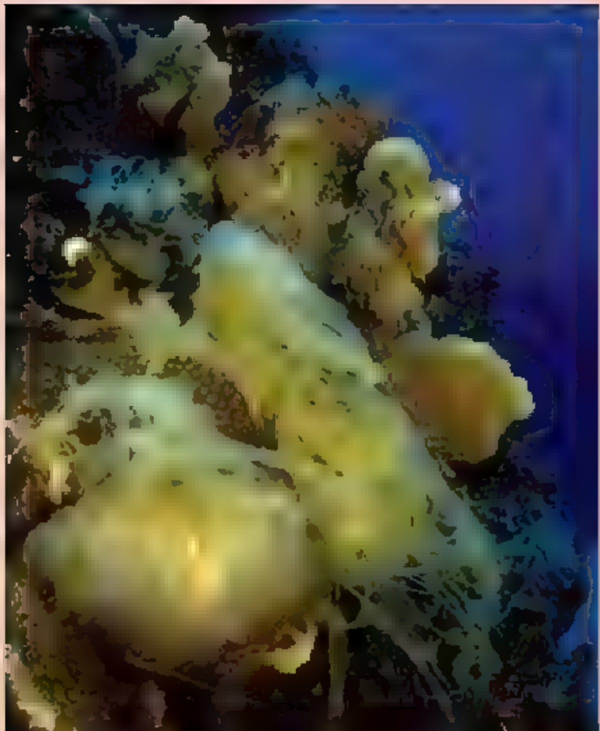
يتحرّك سلطعون العنكبوت على قعر البحر بحثًا عن طعام. يتمتّع بجسم صغير وبـ 10 سيقان طويلة جـدًّا. لا يرى شيئًا في الظلام، فيستخدم حاسـة الـلـمـس لالـتـقـاط فرائسه.



تستعمل سلاطعين العناكب مخالبها لتحسُّس الطعام في الوحل.

# أنواع كثيرة من الديدان

الديدان حيوانات لافقاريات تتمتّع بجسم طويل وطريّ وخالٍ من العظام. ثمة أنواع مختلفة من الديدان البحريّة بما فيها الديدان الشريطية والديدان المروحية.



## دودة المعكرونة

تبدو مجسّات دودة العمق هذه (إلى اليمين) كالمعكرونة. تمدّ الدودة هذه المجسّات على قعر البحر لالتقاط الجسّيمات الصغيرة التي تغرق من الأعلى.




تستعمل الديدان الشريطية مشابكها ومصاصاتها للتمسك بداخل الأمعاء.

## الطفيليات البحرية

الطفيليات حيوانات تعيش في حيوانات أخرى وتضرّ بها. الدودة الشريطية طفيلية شائعة في الكثير من أسماك العمق. تعيش هذه الدودة في أمعاء الأسماك وتقتات بها. وفي النهاية، تموت هذه الأسماك جوعًا.



## اكتشاف جديد

اكتشف العلماء نوعًا جديدًا من الديدان يعيش في قعر البحر. منها نوع من الديدان المروحية (إلى اليسار) وهو لا يقتات إلاّ بعظام الحيتان الميتة.



## التقاط الطعام

تتواجد الديدان المروحية في قعر البحر. جسمها الطريّ محميّ بأنبوب عظميّ قاس. تمدّ حلقةً من المجسّات اللزجة من أعلى الأنبوب لالتقاط حيوانات صغيرة تنجرف في المياه. إن أزعِجَت الديدان المروحية، تندفع داخلةً أنابيبها.

## هل تعلم ؟

أن أكثر من 400 نوع مختلف من الأسماك، بما فيها الكثير من الديدان يقتات بجيَف الحيتان في قعر البحر.




# نجوم البحر

نجوم البحر حيوانات شوكية جلدية تنتمي إلى مجموعة حيوانات تدعى شوكيات الجلد. إنّها نسيبة قنافذ البحر وخِيار البحر والأوفيورويد.

## أذرع وسيقان

لغالبية نجوم البحر ونجوم الشمس خمس أذرع أو أكثر تدعى أشعةً تجتمع في جسم مركزي. يقع الفم في الجهة السفلى. تأكل نجوم البحر بسكب الحمض من مَعِداتها على طعامها، فيحلّل الحمض الطعام كي تهضمه النجوم.



## أقدام أنبوبية

كي يتحرّك نجم البحر، يؤرجح كل شعاع إلى الأمام ثم يدفع إلى الأسفل، ساحبًا نفسه. ثمة مصاص صغير على طرف كل شعاع للثبات. يستعمل النجم المصاصات أيضًا لفتح صَدَف بلح البحر والمحار الملزمي.

## أعضاء احتياطية

إن خسر نجم البحر أحد أشعته، فسينمو آخر في مكانه. تدعى هذه العملية التجدد. نجم البحر هذا (في الأسفل) يجدّد شعاعين من أشعته.



## زنبق البحر

زنبق البحر نسيب نجم البحر. لديه فم مركزيّ محوط بأذرع. بعض زنابق البحر مثبّتة بقعر البحر بوساطة ساق، لكنّ أخرى تستطيع السباحة.




**هل تعلم؟**

أن زنابق البحر عاشت من دون تغيير يُذكر لملايين السنين. وُجدت أحافير زنبق البحر يزيد عرضها على 40 مترًا.

# أسماك قعر البحر

يتواجد عدد مفاجئ من الأسماك في قعر البحر العميق، ويُكتشف المزيد طوال الوقت. أطلِقَت على هذه الحيوانات أسماء غير اعتيادية كذيل الجرذ وقاطع الكعك وحتى السمكة الفقاعة.

## فقاعة العمق

اكتُشفت السمكة الفقاعة (في الأسفل) عام 2003، على قعر بحر يبلغ عمقه 1200 متر. لا يُعرف عنها الكثير، لكنّ شكل فمها يشير إلى أنّها تأكل كل ما تجده.

## قرش الخياشيم الستة

يوجد قرش الخياشيم الستة (إلى اليمين) على أعماق تبلغ 3000 متر، حيث يرتاح في النهار. وفي الليل، يسبح إلى السطح لصيد الأسماك والفقمات. تتمتّع غالبية القروش بخمس فتحات خياشيم، لكنّ هذا يتمتّع بستّ.






## هل تعلم ؟

أن للقرش القاطع الكعك رقعة داكنة على بطنه. وهو يخدع الأسماك الصيّادة، فتعتقده سمكةً صغيرةً. ينتظر هذا القرشُ الصيادةَ لتهاجم، ثم ينقضّ عليها.

## القرش قاطع الكعك

يأتي اسم هذا القرش من الندبات الدائرية التي يُحدثها على فريسته. يمسك فريسته بفمه، وبوساطة أسنانه الطويلة، يسحب قطعة لحم، تاركًا ثقبًا كريهًا.

## ذيل جرذ الأعماق



ذيل الجرذ أو رامي القنابل من أكثر أسماك العمق شعبيةً. تتمتّع برأس كبير وبجسم نحيل، لكنّها لا تتمتّع بزعنفة ذيلية. تعيش هذه الأسماك على عمق 5000 متر، حيث تصطاد حيوانات كالأسماك الصغيرة والروبيان.

## معانقات الجُرف

شقائق نعمان البحر والحيوانات الأخرى التي تعجز عن السباحة، تتمسّك بإحكام بالجُرف. لأنها إن أفلتت، قد تغرق في العمق.



يختبئ سلطعون العمق تحت شقائق نعمان البحر على جرف بحري.

# جروف عمق المحيط

ثمة جروف وجبال وخنادق في عمق المحيط. يعيش فيها الكثير من الحيوانات، بما فيها المرجان والإسفنجيات.

## إسفنجيات عمق البحر

لبعض إسفنجيات العمق هيكل مؤلف من زجاج. تُنتج قطع زجاج صغيرةً تجتمع لتشكّل هيكلًا جميلًا قويًّا كفايةً لتحمّل جسمها.

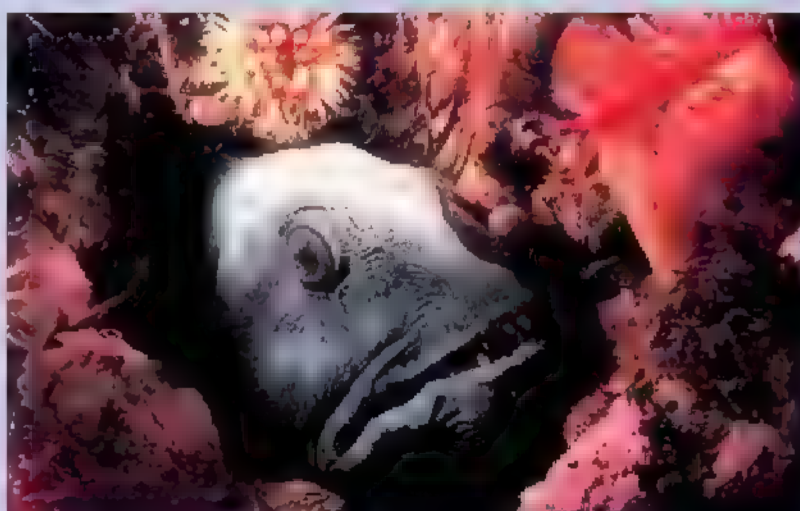


## هل تعلم؟

أن ثمة شُعُبًا مرجانية في قعر المحيط الأطلسي يعيش فيها أكثر من 1300 نوع مختلف من الحيوانات.

## مرجان عمق البحر

يعيش هذا المرجان في المياه الباردة العميقة أكثر منه في الشُعب السطحية. يعيش بعضه على عمق 1000 متر. تنمو شُعُب عمق البحر ببطء شديد، ويبلغ عمر بعضها مئات السنين.



## الاختباء بين الشقوق

تدفع سمكة الذئب أو ذئب البحر جسمها إلى الخلف متّجهةً إلى شقوق الجروف، ولا يبرز سوى رأسها، كي تترصّد الفرائس. تتمتّع بفم عريض وأسنان كبيرة مسننة. تستعملها لتقتات بالمحار الملزمي وبلح البحر ونجوم البحر.

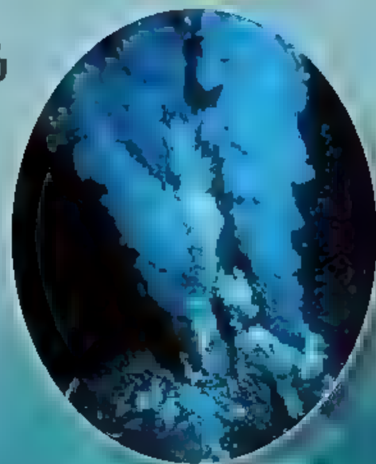
# حياة جديدة غريبة

عام 1976، قام العلماء باكتشاف محمس بينما كانوا يستكشفون العمق. ولقد وجدوا حيوانات غريبةً لم يروها من قبل متجمعةً حول أنفاث من المياه الساخنة الخارجة من شقوق في قعر البحر.




## مُدَخِّنات عمق البحر

غالبًا ما تُلقَّب أنفاث المياه بالمدخّنات السوداء لأنّها تبدو سوداء. تبلغ حرارة سطحها 400 درجة مئوية. تتشكّل مِدخَنة حول النفث المؤلّف من معادن في المياه الساخنة.



قد يبلغ طول المِدخَنة 60 مترًا، وقد تنمو 30 سنتم في اليوم.

**هل تعلم؟**

أن في المحيط الأطلسي، قطعانًا هائلة من الروبيان التي تضمّ 30 ألف حيوان في المتر المربع بقرب المدخّنات السوداء أو عليها.



## الروبيان الأنبوبي

تضمّ كل مِدخَنة نوعًا من الروبيان. يقتات الروبيان بالجراثيم، وتقتات به السلاطعين والأسماك.

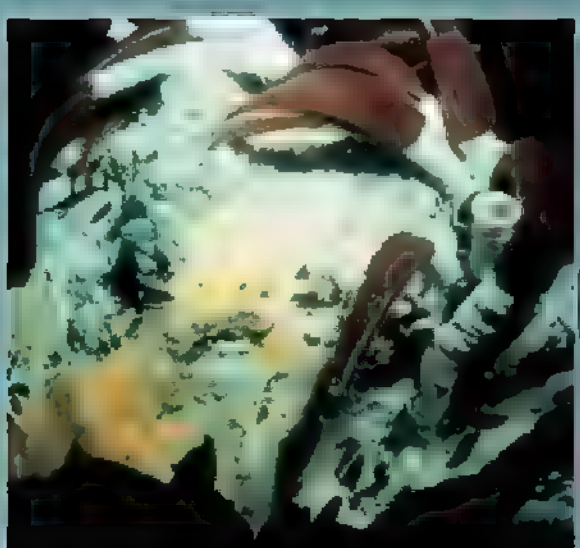






## المحاريات الأنبوبية

غالبًا ما تكون يرقات بلح البحر الحيوانات الأولى التي تستقرّ بقرب مِدخنة. يتحرّك بلح البحر بإطلاق خيط لزج يلتصق بالصخور، ثم يسحب نفسه إليه.



## الديدان الأنبوبية العملاقة

قد يزيد طول هذه الديدان على مترين. لا تتمتّع بفم، لذا لا تستطيع الأكل، فيأتي طعامها من الجراثيم التي تعيش داخلها.



# المحيطات في خطر

يستخدم الناس المحيطات لنقل السلع حول العالم، وكمصدر طعام، وحتى كمكبّ لكل أنواع النفايات. ومن المؤسف أنّ الناس يضرّون بمحيطات العالم. وينجم هذا الضرر عن الإفراط في الصيد والتلوث والاحترار العالمي.





# الإفراط في الصيد

الأسماك مصدر طعام مهم للكثير من الناس. ومع تزايد سكان العالم، يرتفع صيد الأسماك والحبّار والروبيان وأطعمة بحرية أخرى.

## رفع الشباك

تسحب سفن الصيد شباكًا ضخمةً تستطيع التقاط أطنان من السمك. وقد صمّمت الشبكة التحويطية لالتقاط قطعان كاملة، في حين أن مشابك طويلة تلتقط آلاف الأسماك على سطح الماء أو في قعر البحر.



## أسطول الصيد

تستعمل سفن الصيد هذه معدات حديثةً لإيجاد قطعان الأسماك. إذ إن السفن الكبيرة تستهلك الكثير من الطاقة. فيتطلّب صيد طن من السمك ضعفَي الطاقة، التي كانت تُستهلك منذ 20 سنةً، وذلك أن أعداد الأسماك انخفضت، وعلى السفن قطع مسافات أطول لإيجادها.



# أصابع الأسماك

تعالَج بعض الأسماك على متن القوارب. تُنظّف الأسماك ويُزال داخلها وعظامها، ما يترك قطعة لحم سمك تدعى الفيليه. يمكن بيعها كسمك طازج أو تحويلها إلى أطعمة مصنّعة كأصابع الأسماك.



يخلّ الإفراط في الصيد بوساطة سفن الصيد بالسلاسل الغذائية المحيطية. فلا يبقى الكثير من الأسماك لتأكلها الحيوانات البحرية.



# صيد القروش

تُصطاد القروش للحمها وزعانفها المستعملة في حساء زعنفة القرش. وغالبًا ما تُقطع الزعانف وتُعاد القروش إلى المياه حيث تموت. تنمو القروش ببطء ولا تتوالد بسرعة، ومع تزايد صيدها قد ينقرض بعض أنواعها.

## هل تعلم ؟

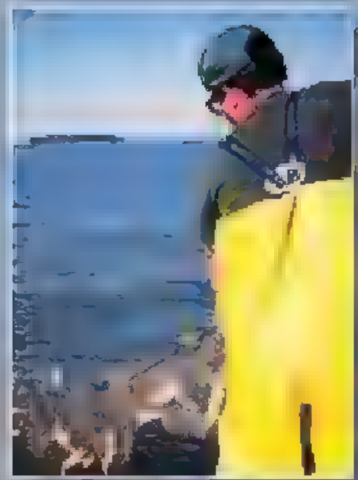
أن شِباك الصيد التي تُجرّ على قعر البحر تضرُّ كثيرًا بشُعَب العمق المرجانية والمساكن البحرية الأخرى.

# حفظ الأسماك

يعني الإفراط في الصيد أنّ أسماكًا كثيرةً تؤخذ من محيطات العالم. ثمة طرق عدة يستطيع الناس الصيد بوساطتها لحماية أعداد الأسماك المستقبلية.

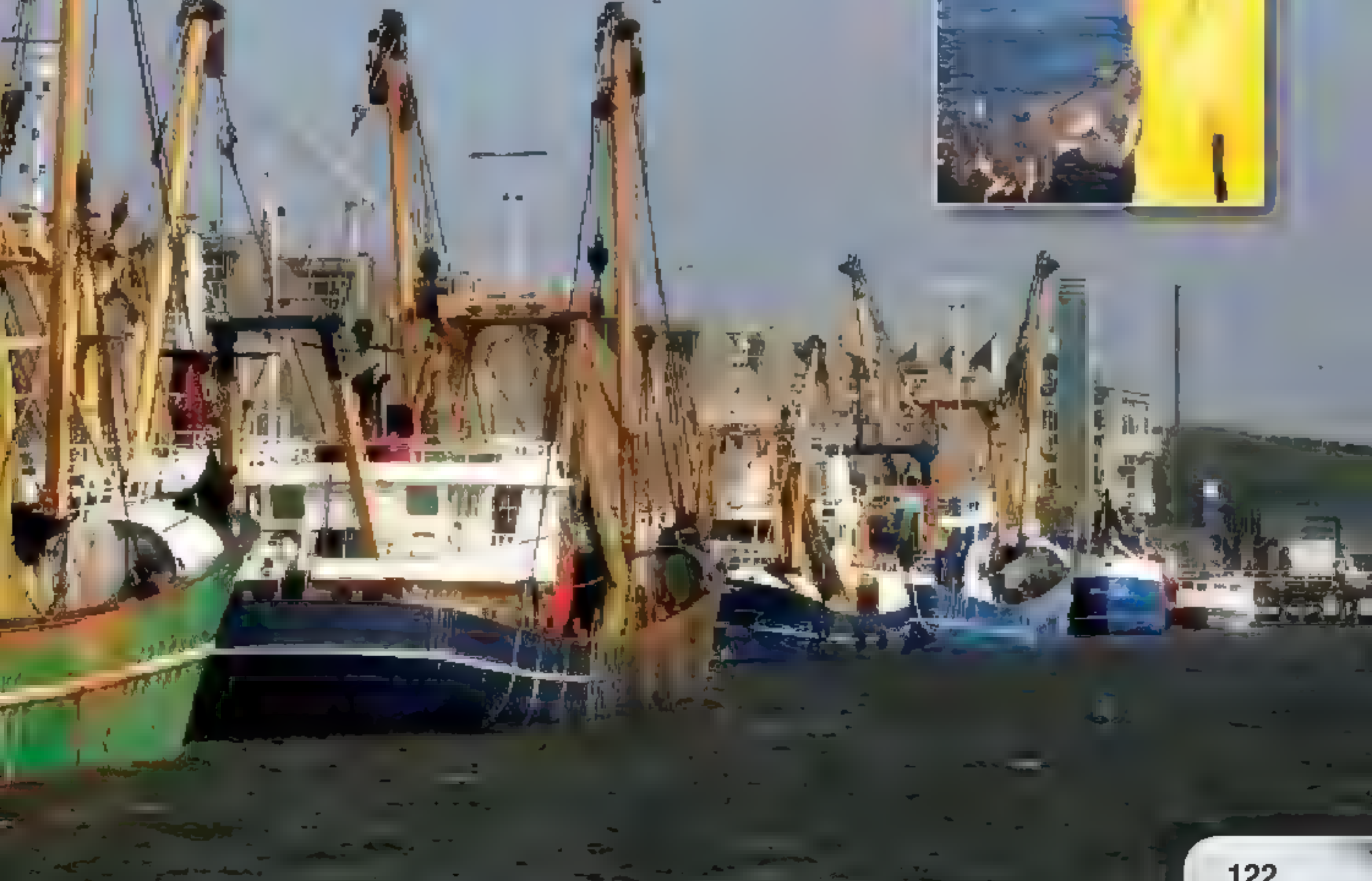
## الأنواع المحميّة

إحدى وسائل الحفاظ على الأسماك هي حظر الصيد في المناطق التي تتزاوج فيها الأنواع المعرّضة للانقراض. وهو ما يعطي صغار الأسماك فرصة النمو حتى البلوغ كي تتزاوج.



## أسواق السمك

ثمة أعداد وفيرة من بعض أنواع السمك كالبلوق. ويستطيع الناس المساعدة على حماية الأنواع المعرضة للانقراض بأكل أسماك أخرى وفيرة بدل أكل القد الأطلسي أو أسماك الأسنان الباتاغونية التي على وشك الانقراض.



## حظر الصيد

عندما بدأ الصيادون باستعمال الشِباك التحويطية، اصطادوا قطعانًا كاملةً من الرِنجة. حُظر الصيد في بحر الشمال لفترة من أجل السماح للرنجة بالازدياد، لكنّ أعدادها لم تعُد إلى ما كانت عليه.



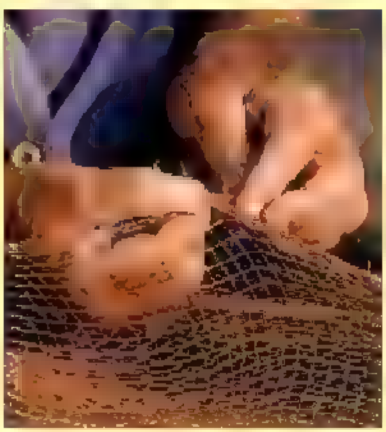


## هل تعلم؟

أن مجلس الإدارة البحرية يسعى إلى إدارة أعداد السمك بعناية. ويمكنكم التحقق من بطاقات ثمار البحر للتأكّد من أنّ المجلس قد وافق عليها.

## تفحّص الشباك

يستطيع الصيادون استعمال شباك ثقوبها كبيرة كي تهرب الأسماك الصغيرة وكي تعلق الكبيرة وحدها.



صياد يتفحّص شبكةً.

## مكبّ نفايات

على مرّ السنين، رمى الناس الكثير من النفايات، كالقمامة والمواد الكيميائية والمجاري في محيطات العالم. ولقد وقعت أيضًا حوادث كثيرة متعلقة بناقلات النفط، فتسرّب نفطها إلى المياه. ومع أن المدّ والجَزْر يجرفان النفايات ولم نعد نراها، فإنّها تؤذي الحيوانات البحرية.

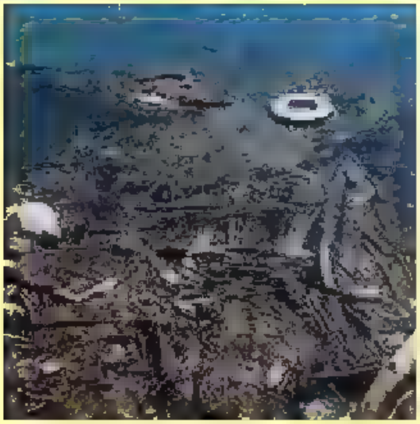
### قتل الأسماك

تحتاج الأسماك إلى ماء نظيف مليء بالأوكسيجين كي تتنفّس. لذا، فإن الأسماك التي تعيش في المياه الساحلية تتضرّر من مياه المجاري والأسمدة والمواد الكيميائية المرميّة في البحر. فالمغذّيات الفائضة الموجودة في مياه المجاري والأسمدة قد تزيد نمو الجراثيم. وهذا يستهلك كل الأوكسيجين في المياه، ما يؤدّي إلى موت الأسماك.



### أخطار القمامة

غالبًا ما تغرق القمامة إلى قعر البحر حيث تعلق بها مخلوقات المحيط. تُجرف القمامة أيضًا إلى الشواطئ حيث تؤذي الطيور والحيوانات.



## مياه المجاري الملوّثة

تُفرَغ ملايين لترات مياه المجاري (إلى اليسار) في المحيطات كل سنة. بعضها معالَج، لكنّ الكثير منها خام. تكون مياه المجاري الخام كريهة الشكل والرائحة عندما تُجرف إلى الشواطئ، وتحوي أيضًا جراثيم ضارّة تسبّب أمراضًا.

## هل تعلم؟

أن السفن السياحية تُنتِج نحو 5000 لتر من ماء المجاري و30000 لتر من النفايات السائلة في اليوم؟ يمكن رمي المجاري الخام في البحر قانونًا إن كانت السفينة السياحية تبعد أكثر من 19 كلم من اليابسة.



## نفايات في البحر

للكثير من البلدان قوانين صارمة بشأن وسائل معالجة النفايات على البر. أمّا قوانين رمي السفن النفايات (في الأعلى) في عرض البحر، فليست بالصرامة عينها.

# المخاطر على الحيوانات

كل سنة، تموت مئات آلاف الحيوانات بسبب رمي القمامة في المحيطات. بعضها يموت بعد أكل القمامة، وبعضها الآخر يعلق في شباك صيد وسنارات قديمة.

قارب إزالة قمامة في فرنسا.



## التنظيف

ينظّف المدّ والجزر الشواطئ من القمامة في كل أنحاء العالم. مؤخرًا، وجد متطوعون أكثر من 370000 قطعة نفايات على 187 كلم من الشواطئ البريطانية. تُستعمل قوارب خاصة في بعض البقع لغرف القمامة من البحر قبل أن تُجرف إلى الشاطئ.



## القمامة العائمة

تشبه أكياس البلاستيك العائمة قناديل البحر قليلا، فتأكلها الدلافين والحيتان والسلاحف. وقد تسدّ هذه الأكياس أمعاء الحيوانات وتؤدّي إلى موتها جوعًا.

دلفين غزّال يلعب بكيس بلاستيكي.



## شِباك قاتلة

يبلغ طول بعض أكبر شباك الصيد عدة كيلومترات تتدلّى كالستائر في المحيط. وتلتقط دلافين وحيتانًا وقروشًا وسلاحف بالإضافة إلى الأسماك. وقد تعلق هذه الحيوانات في الشباك وتموت.

**هل تعلم؟** أنه في عام 2002، وُجد حوت منك ميتًا على شاطئ في فرنسا. وقد اكتُشف في معدته 800 كلغ من الأكياس البلاستيكية.

## تحرير الحيوانات العالقة

يساعد الغواصون حول العالم على تحرير الحيوانات العالقة كالسلاحف والدلافين وحتى الحيتان. ويقطعون الشباك التي تحتجزها كي تسبح مجددًا.

سلحفاة محرّرة

غوّاص يحرّر سلحفاةً علقت في شبكة روبيان.

# صيد الحيتان

ثمة أنواع حيتان كثيرة محميّة اليوم، لكنّ هذا لم يكن دائمًا. لقد اصطاد الناس الحيتان للحمها وزيتها لمئات السنين، وكادت بعض الأنواع أن تنقرض.



رسم عن قوارب صيد الحيتان من القرن التاسع عشر.

## صيد الحيتان في الماضي

ارتفع كثيرًا صيد الحيتان في أربعينيات القرن التاسع عشر. ولقد استعمل الناس سلاحًا يدعى الحربة لقتل الحيتان. وكان يُصطاد أكثر من 40000 حوت كل سنة، حتى بات عدد الحيتان في سبعينيات القرن العشرين، لا يتعدى الـ 6000 حوت في المحيطات.

## صيد الحيتان اليوم

عام 1986، وافقت بعض البلدان على حظر صيد الحيتان. ولكن سُمح لبعض السكان المحليين بقتل الحيتان وصيدها، ويمكن أيضًا قتل بعضها لغايات علمية. وهناك بلدان كاليابان وأيسلندا تريد إعادة السماح بصيد الحيتان.



## الاحتجاجات على صيد الحيتان

يعتقد الكثيرون أنّ صيد الحيتان خاطئ، وثمة منظمات كغرينبيس تقوم باحتجاجات مناهضة. تحاول قوارب غرينبيس (إلى اليمين) منع القوارب من صيد الحيتان.



# جمع الحيتان

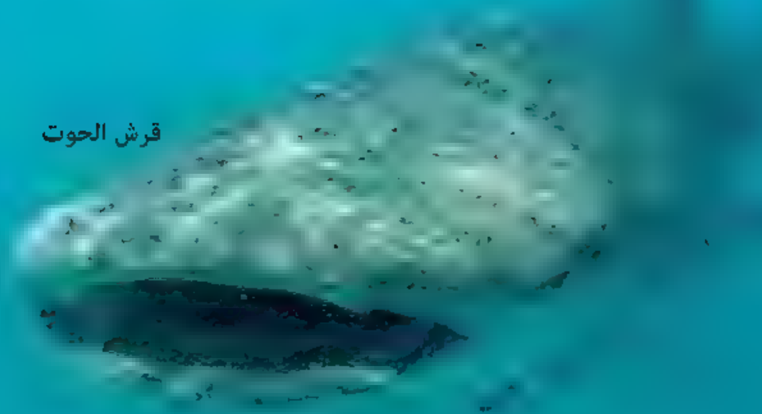
كل سنة، يقوم سكان جُزر فارو بصيد الحيتان الطيّارة. فيسوقون الحيتان إلى خلجان بوساطة القوارب، ويقتلونها في مياه ضحلة. يأكل بعض السكان المحليين اللحم ويقولون إنّ الصيد جزء من ثقافتهم، في حين أن آخرين يريدون وقفه.


حيتان ميتة على شاطئ جُزر فارو.


حوت سُحب إلى الشاطئ في جُزر ماديرا عام 1972، قبل حظر صيد الحيتان.

## هل تعلم؟

أنه منذ الحظر عام 1986، قُتل نحو 27300 حوت. ولقد قتلت قوارب صيد الحيتان اليابانية الكثير منها لغايات علمية.



قرش الحوت

# الاحترار العالمي

الاحترار العالمي هو الارتفاع التدريجي في حرارة سطح الأرض. ويعتقد العلماء أنّه سيؤدّي إلى تغيّر المناخ وارتفاع مستوى البحار وانتشار الطقس المتطرف.

## تغيُّر العادات

مع ارتفاع حرارة البحر، تُغيّر بعض الحيوانات البحرية عاداتها؛ فتذهب إلى أماكن لم تزُرها من قبل. ومع موت الشُّعب المرجانية، قد تبحث بعض القروش عن طعام في أمكنة أخرى.

## أراضي صيد أصغر

يؤدّي الطقس الدافئ إلى ذوبان جليد القطب المتجمد الشمالي في وقت مبكر كل سنة، وهو ما يؤدّي إلى مشاكل لدى الدببة القطبية (إلى اليمين). إذ إنها تصطاد على الجليد، وإن ذاب، تعجز عن التقاط ما يكفي من الطعام وقد تموت جوعًا.

**هل تعلم؟**

أن الجليد مع ارتفاع حرارة المحيطات، يذوب وتتوسّع المياه وتعلو مستويات البحار. ولقد علت مستويات البحار 25 سنتم في القرن الأخير.



محطة كهرباء تطلق غازات دفيئة

## تلويث الغلاف الجوي

يُعتقد أنّ سبب الاحترار العالمي ارتفاع غازات الدفيئة كثاني أوكسيد الكربون. فتحتجز هذه الغازاتُ الحرّ في الغلاف الجوي. ينتّج ثاني أوكسيد الكربون عند احتراق النفط والغاز والفحم.



## كيف لنا أن نساعد؟

يستطيع الجميع أن يساعد على إبطاء الاحترار العالمي عبر المشي وركوب الدراجات الهوائية لأنّ هذا لا يحرق النفط. لأننا إن تنقّلنا في طائرات أو حافلات أو سيارات، فسنُنتج ثاني أوكسيد الكربون الذي قد يسرّع الاحترار العالمي.

دبّان قطبيّان



# استخدام طاقة المحيط

إحدى طرق وقف الاحترار العالمي هي استخدام مصادر طاقة متجددة، كالشمس والريح والماء بدل الفحم والنفط والغاز. والمحيطات هي التي تقدم مصدر ريح وأمواج وقوة مدّ وجَزر.

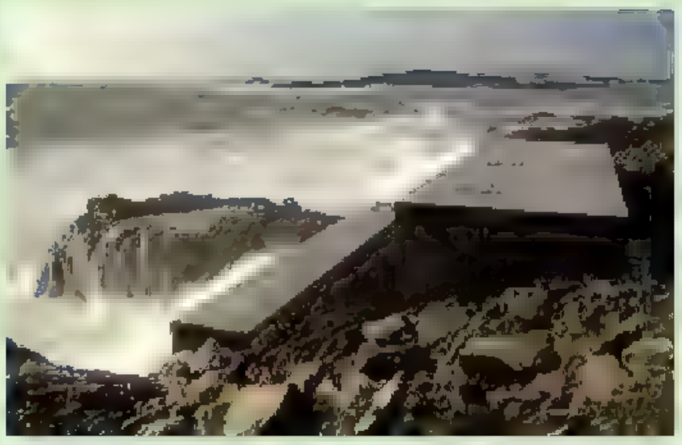
## هل تعلم؟

أن ثمة 20 عنفةً في مزرعة رياح ميدلغروندن قبالة ميناء كوبنهاغن في الدنمارك. تزوّد المدينة بنسبة 5 في المئة من كهربائها الضرورية.

## قدرة الريح في البحر

غالبًا ما تكون رياح البحر شديدةً، فتُقام مزارع الرياح (إلى اليمين) في المياه الضحلة بقرب السواحل. تُنقل الكهرباء التي تُنتجها عنفات الريح إلى الشاطئ بوساطة أسلاك تحت المياه.

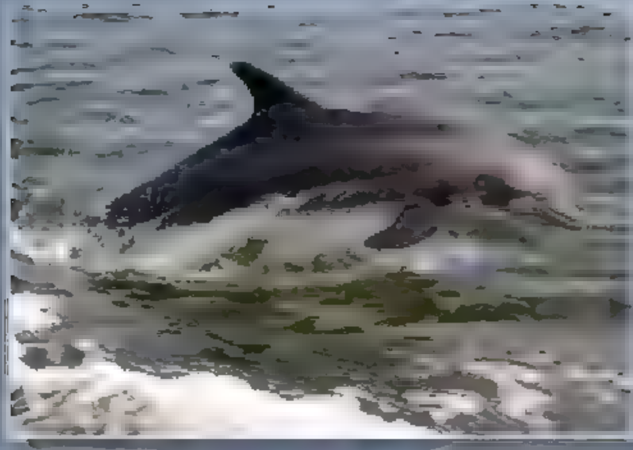




## قدرة الأمواج

تتكسّر الأمواج على السواحل بطاقة كبيرة. في محطة الطاقة المائية هذه (في الأعلى)، يُدفع الماء على طول قناة ضيّقة. وهو ما يغزل عنفةً تولّد الكهرباء.





## التأثيرات في الطيور

يجب اختيار مواقع بناء مزارع الرياح قبالة السواحل بعناية كبيرة. فيجب ألاّ تُبنى على مقربة من مستعمرات الطيور البحرية أو على طرقات هجرات الطيور.

## التأثيرات في الحيوانات البحرية

من المهم التأكد من عدم ضرر محطات الطاقة المائية ومزارع الرياح بمساكن الحيوانات البحرية كخنازير البحر (في الأعلى) أو بقعر البحر.



تقع مزرعة الرياح هذه قبالة ساحل الدنمارك.



# حماية المحيطات

ثمة وسائل عدة لحماية المحيطات، ومن الممكن حراسة الشواطئ التي تتوالد عليها السلاحف والحيوانات البحرية الأخرى. كما أن القوانين الدولية تستطيع حماية الحيتان والدلافين. ويمكن تحويل الشُعب المرجانية إلى محميّات طبيعية.

## دراسة المحيطات

يمكننا تعلّم الكثير عن محيطات العالم. لقد بدأ الناس للتوّ باستكشاف الأجزاء الأعمق. وعبر دراسة المحيطات، سيتمكّن العلماء من إيجاد طرق لحمايتها مستقبلاً.



## الحدائق المحيطية

يمكن تحويل بقع مهمة من المحيط، كالشُعب المرجانية ومناطق تزاوج الأسماك إلى محميّات بحرية طبيعية. ففيها، تُحمى كل الحيوانات والنباتات ويُحظر الصيد.

## بعض المساعدة

تموت صغار سلاحف كثيرة على الشواطئ قبل أن تبلغ البحر. إحدى وسائل السعي إلى نجاة المزيد منها هي جمع بيضها (إلى اليمين) والحفاظ عليه في مكان آمن إلى أن تخرج منه الصغار. ثم تؤخذ صغارها مباشرةً إلى البحر.



## السياحة البيئية

يحبّ الناس مشاهدة الحيتان والدلافين والغوص في الشُعب المرجانية. وعبر حماية الحياة المحيطية، قد يجني السكان المحليون المال من السياحة وليس من الصناعات التي تؤذي البيئة.



### هل تعلم؟

أن المحمية البحرية الكبرى في العالم قيد التخطيط، وستمتدّ على أكثر من 2200 كلم على طول سلسلة جُزر، إلى شمال جُزر هاواي في المحيط الهادئ.

# قائمة المصطلحات

**منقار:**

فم الطير.

**طير:**

حيوان ثابت الحرارة جسمه مغطّى برِيش ويتمتّع بجناحين بدل الذراعين. إناثه تضع بيضًا.

**تمويه:**

لون وشكل جسم مميزان يختلطان مع المحيط لئلا ترى المفترسات أو الفرائس هذا الحيوان بسهولة.

**آكل لحوم:**

حيوان يقتات بحيوانات أخرى.

**مستعمرة:**

مجموعة حيوانات تعيش معًا.

**ذروة:**

أعلى الموجة.

**بيئة:**

الوسط الكبير الذي يعيش فيه حيوان أو نبتة.

**خط الاستواء:**

خط وهميّ يمتدّ حول سطح الأرض، في الوسط بين القطبين.

**زعنفة:**

جزء من جسم السمكة يُستعمل للسباحة.

**سعفة:**

جزء العشب البحري الشبيه بالورقة.

**خيشوم:**

جزء من الجسم تستعمله الأسماك وحيوانات أخرى من أجل التنفس تحت الماء.

**رعي:**

أكل الأعشاب والنباتات الأخرى.

**مسكن:**

المكان الذي يعيش فيه حيوان أو نبتة.

**جبل جليدي:**

كتلة جليد عائمة.

**لافقاريات:**

حيوانات لا تتمتّع بعمود فقريّ.

**هَوْر:**

بقعة ماء مالح معزولة عن البحر بضفة من الصخور الصغيرة والحصى والرمل أو المرجان.

**يرقات:**

مرحلة نمو حيوان كسمكة صغيرة أو حبّار.

**ثديي:**

حيوان ثابت الحرارة. تلد الإناث صغارها مباشرةً وتطعمها من حليبها.

**بحريّ:**

متعلّق بالبحر.

**مجهريّ:**

أصغر من أن يُرى بالعين المجردة.

**هجرة:**

رحلة منتظمة يقوم بها حيوان وقد تمتدّ أحيانًا إلى مسافات طويلة.

**رخويات:**

حيوانات تتمتّع بأجسام طريّة وتحميها عادةً صدفة خارجية.

**حضانة:**

مكان تعيش فيه الحيوانات الصغيرة في فترة النمو الأولى.

**مغذٍ:**

مادة ضرورية للنمو الصحيّ والعيش.

**كائن حيّ:**

مخلوق حيّ كحيوان أو نبتة أو فطر أو جرثومة.

**عوالق:**

النباتات والحيوانات الصغيرة التي تطفو قرب أسطح البُرَك والبحيرات والبحار.

**قطبيّ:**

متعلّق بالمنطقتين المحيطتين بالقطبين الشمالي والجنوبي.

**مجموعة:**

عدد الحيوانات التي تعيش في بقعة معينة.

**مفترس:**

حيوان يصطاد حيوانات أخرى ويأكلها.

**فريسة:**

حيوان تصطاده حيوانات أخرى.

**تناسل:**

توالد ووضع صغار.

**قشرة:**

بنية صغيرة كالصفيحة موجودة على جلد الزواحف والأسماك.

**المجاري:**

ماء المراحيض القذر.

**قطيع:**

مجموعة أسماك تسبح معًا.

**بنية:**

طريقة بناء شيء ما.

**صعق:**

صدم أو قتل.

## مجسّ:

بنية طويلة حاسّة موجودة لدى بعض الحيوانات كقنديل البحر وشقائق نعمان البحر والحبّار.

## تيتانيوم:

معدن رماديّ فضيّ.

## إعصار قِمعيّ:

عمود هواء غزّال قويّ يتشكّل من غيوم العواصف ويسبّب دمارًا كبيرًا.

## فقاريات:

حيوانات تتمتّع بعمود فقريّ.

## خوض:

مشي في ماء ضحل.

### روابط الإنترنت:

لا يتحمّل الناشرون مسؤولية محتويات المواقع الإلكترونية المذكورة في هذا الكتاب. إن أردتم الاطلاع على محتواها، نرجو منكم الرجوع إلى الشركة التي أنتجت الموقع الإلكتروني. إن كنتم دون سن الـ 18 فلا يجدر بكم زيارة المواقع المذكورة إلّا بحضور أهل أو راعٍ.

موقع الإدارة الأميركية الوطنية للمحيطات والغلاف الجويّ
حوض مونتيري باي في كاليفورنيا.
مؤسسة وودز هول لعلوم المحيطات.
دبليو دبليو أف (سابقًا الصندوق العالمي للطبيعة).
جمعية الحفاظ على الحيتان والدلافين
اتحاد الشُعب المرجانية.

http://www.noaa.gov/

Website of the US National Oceanic and Atmospheric Administration.

http://www.mbayaq.org/

The Monterey Bay Aquarium in California

http://www.whoi.edu

The Woods Hole Oceanographic Institution.

http://www.panda.org/about_wwf/what_we_do/marine/index.cfm

The WWF (formerly the World Wildlife Fund).

http://www.wdcs.org/

The Whale and Dolphin Conservation Society

http://www.coralreefalliance.org/

The Coral Reef Alliance

# الفهرس